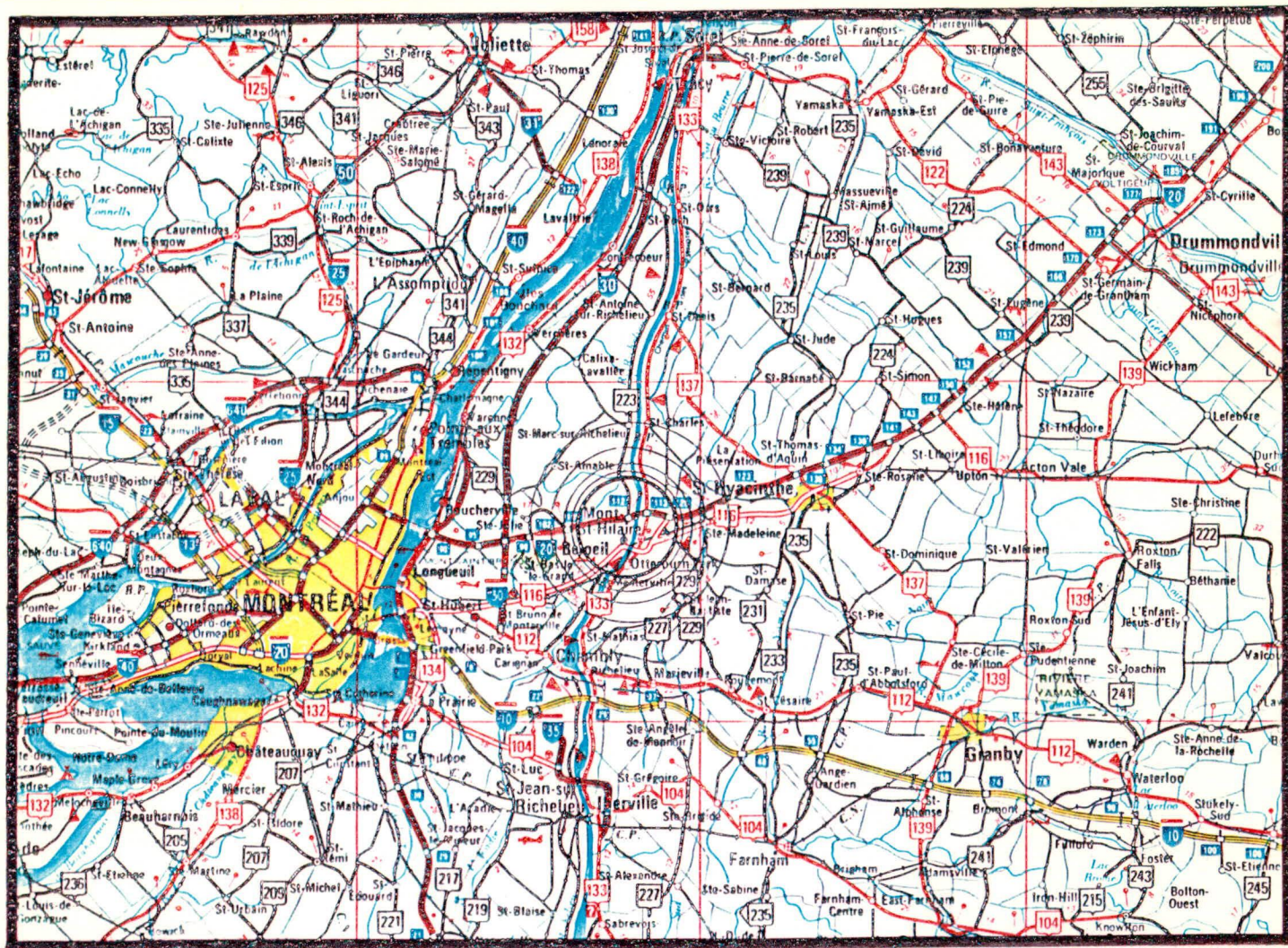




Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement



Etude préliminaire de la route 229

Etude d'impact sur l'environnement

CANQ
TR
GE
EN
520



Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc.
CONSULTANTS

1134 ouest, rue Ste-Catherine, Montréal, Québec H3B 1H4

387439



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

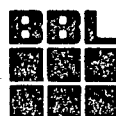
Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

Etude préliminaire de la route 229

Etude d'impact sur l'environnement

CANQ
TR
GE
EN
520



Beauchemin - Beaton - Lapointe Inc.
CONSULTANTS

1134 ouest, rue Ste-Catherine, Montréal, Québec H3B 1H4

janvier 1979

650-030



NOTA BENE

Compte tenu de la nature préliminaire de ce rapport, celui-ci doit être considéré comme un rapport interne de travail à la disposition des utilisateurs du ministère pour fin de consultation seulement.

Service de l'Environnement
Direction des Expertises et Normes
Direction générale du Génie
Ministère des Transports du Québec



INTRODUCTION ET PREFACE

On trouvera sous cette couverture le rapport d'étude préliminaire de la route 229 (étude d'impacts sur l'environnement), produit sous notre direction continue par la firme de consultants Beauchemin-Beaton-Lapointe comme première phase d'une étude qui visait, à l'époque, la définition d'un tracé de moindre impact pour une route de jonction entre la route «Transcanadienne» et l'autoroute des «Cantons de l'est» (A-20 et A-10), prenant à l'origine pour appui un corridor relatif la route 229 comme ligne maîtresse.

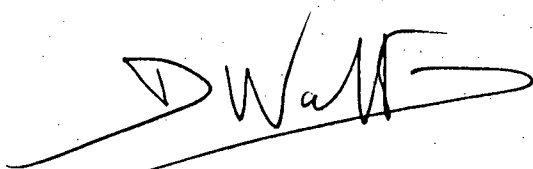
Suite à une décision des autorités du ministère, ce projet a été suspendu jusqu'à nouvel ordre. Nous avons donc fait dresser ce rapport préliminaire suivant le plan donné à la table des matières.

On notera que la valeur de ce rapport tient beaucoup dans l'essai d'application d'une méthodologie d'évaluation et de sélection des segments de couloir par application de la méthode de Holmes (1971) «an ordinal method of evaluation».

Nous croyons aussi que plusieurs éléments de cette recherche pourraient servir, le cas échéant, pour toute nouvelle étude de planification et d'amélioration du réseau dans cette région.

Dans le cas particulier, il est à remarquer qu'après que le couloir choisi ait fait l'objet d'un examen détaillé des impacts et que des mesures de correction aient été proposées, un tracé préliminaire a été offert simplement à titre de démonstration de la possibilité physique de situer un axe routier dans le couloir retenu. Cependant, point important qui est apparu durant l'étude, il serait nécessaire de l'asseoir sur une solide enquête d'origine-destination au niveau régional pour que soit évaluée la compatibilité du choix proposé par le consultant avec les besoins réels en transport de toute la région, cette tâche n'a pu être encore rempli et notre service ne peut donc, à date, élaborer de recommandations définitives et suffisamment étayées. Pourtant, à première vue, il nous est apparu coûteux, sur

le plan environnemental global (tant biophysique qu'humain), compte tenu des impacts que causerait, sans doute, ce projet, de tenter de répondre à la fois avec un seul projet, à tous les objectifs recherchés (tels qu'énoncés au point 1.3.2) en créant une nouvelle route, quasi est-ouest, alors que l'ensemble régional possède déjà une assez forte concentration de lien dans cette orientation et ce, tout en cherchant à obtenir une liaison nord-sud entre les autoroutes 20 et 10, alors que la démonstration par enquête appropriée et à date n'a pas encore été faite. En bref, l'impact relatif, fonction de la relation des impacts absolus et des objectifs justifiés, ne peut être calculé par manque de données objectives complètes mais peut être appréhendé comme élevé.



Daniel Waltz, écologiste
Chef du service de l'Environnement
Ministère des Transports

DW/js



	Page
- NOTA BENE	i
- INTRODUCTION ET PREFACE	ii - iii

TABLE DES MATIERES

	Page
1. CONSIDERATIONS GENERALES	1
1.1. Mandat	1
1.2. Buts	1
1.3. Objectifs recherchés	2
1.4. La route projetée	4
2. METHODOLOGIE	5
3. TERRITOIRE A L'ETUDE	10
4. ETUDE DES COMPOSANTES	30
4.1. Introduction	30
4.2. Utilisation du sol en milieu bâti	32
4.3. Tenure des terres	45
4.4. Topographie	53
4.5. Drainage	56
4.6. Résistance des sols à la construction	60
4.7. Productivité du sol	65
4.8. Sensibilité de la végétation	74
4.9. Ecosystèmes régionaux	80
4.10. Infrastructures	86
5. IDENTIFICATION DES COULOIRS POSSIBLES	90
5.1. Approche méthodologique	90
5.2. Scénarios de pondération	94



5.3.	Synthèse des couloirs possibles	105
5.4.	Description des couloirs possibles	105
6.	EVALUATION ET SELECTION	109
6.1.	Méthodologie	109
6.2.	Matrice de l'interaction du projet sur l'environnement	116
6.3.	Regroupement des éléments de la matrice en critères d'évaluation	119
6.4.	Classification des critères	122
6.5.	Evaluation et sélection	125
6.6.	Le couloir retenu	136
7.	ANALYSE DES IMPACTS	140
7.1.	Description des impacts	140
7.2.	Mesures de mitigation	148
8.	AVANT-PROJET DE TRACE PRELIMINAIRE	154
8.1.	Considérations particulières	154
8.2.	Tracé suggéré	155
9.	CONCLUSION	161
	Annexe I: Productivité du sol: classes économique, utilisation des terres et production des fermes des municipalités du territoire à l'étude	163
	Annexe II: La faune du territoire à l'étude	165
	Annexe III: Détails de l'évaluation et de la sélection successive entre deux segments. Secteur est et ouest	170
	Annexe IV: Détails de l'évaluation de trois segments (méthode Holmes)	179
	Annexe V: Calculs pour la zone tampon du puits de Rougemont	181



LISTE DES TABLEAUX

Page

1.	Evolution de la population entre 1966 et 1976	16
2.	Nombre de logements par municipalité en 1991	18
3.	Population par municipalité en 1991	19
4.	Main-d'oeuvre employée 1961-1971	20
5.	Sites historiques du territoire à l'étude	23
6.	Les types de routes et leurs caractéristiques	27
7.	Volumes de circulation	29
8.	Scénario 1: Pondération égale à chaque composante	96
9.	Scénario 2: Pondération maximale attribuée à la composante, productivité du sol	100
10.	Scénario 3: Pondération maximale attribuée aux composantes, sensibilité de la végétation et écosystèmes régionaux	103
11.	Matrice de l'interaction du projet sur l'environnement	118
12.	Regroupement des éléments en critères d'évaluation	120
13.	Classification des critères d'évaluation	124
14.	Liste des critères et éléments utilisés pour les mesurer	127
15.	Evaluation et sélection successive entre deux segments-secteur ouest	129
16.	Performance des segments de couloir	131
17.	Décalage des résultats	132
18.	Evaluation et sélection successive entre deux segments-secteur est	134
19.	Sélection successive de segments de couloirs	137



LISTE DES PLANS

Page

1.	Territoire à l'étude	12
2.	Hiérarchie du réseau routier	26
3.	Utilisation du sol en milieu bâti	44
4.	Tenure des terres	52
5.	Topographie	55
6.	Drainage	59
7.	Résistance des sols à la construction	64
8.	Productivité du sol	73
9.	Sensibilité de la végétation	79
10.	Ecosystèmes régionaux	85
11.	Infrastructures	89
12.	Scénario 1: Couloirs possibles	98
13.	Scénario 2: Couloirs possibles	101
14.	Scénario 3: Couloirs possibles	104
15.	Synthèse des couloirs possibles	106
16.	Identification des couloirs possibles	126
17.	Couloir retenu	139
18.	Avant-projet de tracé préliminaire - 1	158
19.	Avant-projet de tracé préliminaire - 2	159

LISTE DES FIGURES

1.	Méthodologie	6
----	--------------	---

1. CONSIDERATIONS GENERALES

1.1. Mandat

Le mandat confié à la firme Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc. par le ministère des Transports, gouvernement du Québec, consiste à effectuer une étude environnementale dans la région de Beloeil, Saint-Hilaire et Rougemont afin de définir le meilleur tracé de la nouvelle route No. 229 entre l'autoroute 20 (Transcanadienne) et l'autoroute 10 (Cantons de l'Est).

L'étude de ce tracé, comprenant les aspects techniques reliés au génie, devra en être une de moindre impact au niveau de l'environnement global, incluant les aspects socio-culturel, biophysique et d'utilisation du territoire. De plus, la proposition finale devra comporter les recommandations voulues au niveau des mesures à prendre non seulement pour minimiser les impacts impossibles à éviter par le tracé retenu, mais aussi pour proposer les mesures correctives et de compensation adéquates.

1.2. Buts

Cette étude en est une de localisation et d'impacts. Le but premier est de déterminer à l'intérieur d'un territoire défini, le meilleur tracé de la route No. 229, en tenant compte tant des exigences techniques et des coûts que des bases environnementales globales. Le second but de la présente étude, tout aussi important que le premier, consiste à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement au niveau local et régional, et à proposer les correctifs nécessaires.



De plus, d'une manière générale et non restrictive, ces deux buts orientent la présente étude qui a été réalisée dans le but de préparer un rapport d'impact sur l'environnement à être présenté aux Services de Protection de l'Environnement du Québec.

1.3. Objectifs recherchés

1.3.1. Historique du projet

Depuis des années, le ministère des Transports du Québec discute la possibilité d'améliorer une partie du réseau routier desservant la région environnant les secteurs sud et ouest du mont Saint-Hilaire. Or, un rapport du ministère sur la circulation recommandait l'implantation d'une nouvelle route régionale pour dégager le Chemin du rang de la Montagne.

Un certain nombre d'études (1) a été entrepris tenant compte de divers facteurs techniques et autres, ce qui a permis de dégager un début d'avant-projet de tracé préliminaire donnant déjà une orientation générale au projet.

Cependant, dans le but de cerner tous les problèmes reliés à la localisation de la nouvelle route No. 229 au niveau de Rougemont et Saint-Hilaire, d'en avoir une vue de synthèse et d'obtenir des propositions sur le meilleur tracé, le ministère des Transports décida de faire préparer une étude environnementale et technique, afin de réduire au maximum les effets négatifs sur l'environnement au niveau local et régional, et d'obtenir des propositions

(1) Ministère des Transports, direction générale de la planification, Service technique de la circulation: Etude O-D, rang de la Montagne, Mont Saint-Hilaire et Assignation sur la route de ceinture améliorée de l'est et:

Ibid., Contournement du Mont Saint-Hilaire: alternatives considérées par F. Vézina Ing. 6-73.



sur les correctifs à leur apporter.

1.3.2. Objectifs

Les objectifs de la nouvelle route No. 229 sont: au niveau local, d'augmenter le niveau de services du Chemin du rang de la Montagne; au niveau régional, de créer un lien fonctionnel entre les villes de Beloeil, Saint-Hilaire et Rougemont et d'intégrer cette nouvelle route dans le plan quinquennal du ministère, en créant une liaison nord-sud entre les deux autoroutes: A-20 (Transcanadienne) et A-10 (Cantons de l'Est).

A l'amélioration du niveau de la circulation se greffent de nombreux objectifs liés à l'étude environnementale et technique.

a) Critères physiques:

Se conformer au maximum aux exigences physiques: conditions du terrain (topographie, nature des sols, drainage).

b) Plans de développement:

Respecter les plans de développement local et régional: utilisation actuelle et future du sol.

c) Minimisation des déplacements et d'expropriations:

Déplacer le moins d'occupants possible et affecter le moins de propriétaires possible (individus ou personnes morales).

d) Protection des systèmes écologiques terrestres et aquatiques:

Éliminer autant que possible les perturbations des systèmes écologiques du territoire à l'étude.



- e) Conservation de la végétation et protection des aires agricoles: Maintenir le type de végétation existant et protéger autant que possible les aires agricoles les plus exploitées ainsi que les zones de vergers.

1.4. La route projetée

La nouvelle route 229 aura une emprise totale de deux cent cinquante (250) pieds de largeur, incluant une bande centrale de 75 pieds. Cette route 229 à caractère provincial a été considérée comme une route interrégionale avec deux (2) voies dans chaque direction. Aucun débit ou volume de circulation n'a pu être assigné puisque les données sur les déplacements régionaux n'étaient pas disponibles. Nous avons donc considéré dans notre étude les caractéristiques qui ont été fournies par le Ministère des Transports. La vitesse permise sera de 90 ou 100km/h, avec accès contrôlé. Des étagements sont prévus au niveau des routes régionales et des principales voies ferrées.



2. METHODOLOGIE

La démarche poursuivie dans ce rapport comporte plusieurs étapes importantes avant la détermination d'un tracé. Ces étapes sont présentées à la figure 1. Le présent chapitre ne prétend pas présenter une description exhaustive de la méthodologie propre à chacune de ces étapes. Il met plutôt en évidence les points majeurs à retenir pour suivre le cheminement logique de l'analyse.

2.1. Territoire à l'étude

La première étape à franchir consiste en la délimitation d'un territoire à étudier. Les limites de ce territoire à l'étude sont définies d'après:

- a) les points d'origine et de destination
- b) les objectifs de la route
- c) les éléments physiques majeurs du territoire
- d) les principales agglomérations à desservir

2.2. Etude des composantes de base

Dans une seconde étape, le territoire à l'étude fait l'objet d'investigations de la part de différents spécialistes. Tout le territoire est couvert de façon à multiplier les possibilités pour un meilleur couloir routier, évitant ainsi de négliger certaines parties du territoire qui pourraient être très propices à l'implantation d'une route. L'ensemble du territoire est examiné du point de vue de différentes composantes physiques dites de base, ces

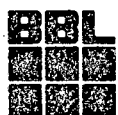
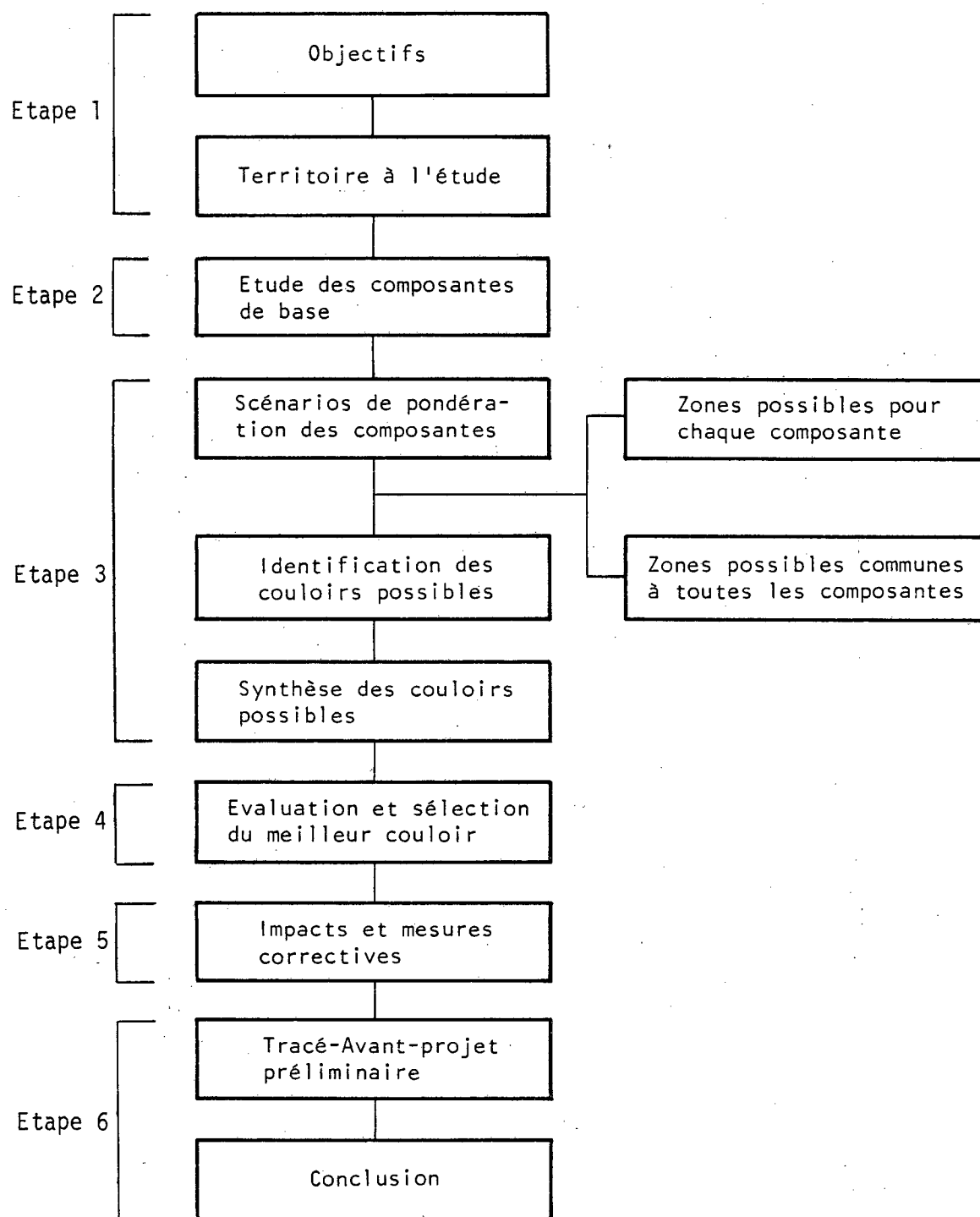


Figure 1

Méthodologie



composantes touchant les milieux physique, biophysique, et humain.

Afin de maximiser l'objectivité, chacune des composantes de base est analysée indépendamment l'une de l'autre par un spécialiste. L'analyse est effectuée dans le but d'évaluer tout le territoire en termes de résistance à l'établissement d'une route.

Donc, pour chaque composante, l'ensemble du territoire à l'étude se différencie en cinq classes de résistance, à savoir: minimale, faible, moyenne, forte et maximale. Ainsi, une aire qui a une résistance faible du point de vue d'une composante (par exemple, la topographie) est plus favorable au passage d'une route qu'une aire affectée d'une résistance forte. Un plan de résistance est produit pour chacune des composantes de base, sur lequel sont indiqués les niveaux de résistance de l'ensemble du territoire par rapport à la composante donnée.

2.3. Identification des couloirs possibles

Cette troisième étape repose sur l'élaboration de différents scénarios de pondération des composantes de base, chaque scénario accordant un poids égal ou une importance plus forte aux composantes jugées prioritaires. A partir de ces scénarios qui ont été discutés avec les responsables du service de l'Environnement, MTQ, nous générons tous les couloirs possibles.

Pour chacun des scénarios, nous commençons par rechercher pour chaque composante des zones de moindre résistance à travers lesquelles une route pourrait passer avec le minimum d'impact. Les zones de moindre résistance ainsi obtenues pour chaque composante sont ensuite superposées sur un même plan, afin d'avoir une zone



globale de moindre résistance. C'est à l'intérieur de cette zone globale que, pour chaque scénario, se situent les couloirs possibles pour la nouvelle route 229. Par la suite, une synthèse des couloirs possibles est effectuée, en regroupant tout simplement les couloirs possibles pour chacun des scénarios.

2.4. Evaluation et sélection du meilleur couloir

Dans une quatrième étape, nous procédons à une analyse comparative détaillée des couloirs possibles par la méthode de Holmes. Afin de ne pas alourdir le processus d'analyse, les couloirs possibles sont sectionnés en segments de couloir.

Les critères utilisés pour l'analyse comparative des segments de couloir sont ceux générés par une matrice d'interaction des éléments environnementaux. Cette matrice permet en effet d'identifier les éléments de l'environnement qui seront les plus touchés par la construction et/ou l'opération de la nouvelle route 229; ce sont ces éléments qui seront choisis comme critères d'évaluation. L'analyse successive de groupes de segments permet finalement le choix d'un couloir unique.

2.5. Impacts et mesures correctives

Dans cette étape, le couloir choisi fait l'objet d'un examen détaillé, afin de déterminer précisément les impacts que subiront les éléments physiques, biophysiques et humains situés à l'intérieur de ce couloir pendant la construction et l'opération de la route. Des mesures correctives sont proposées, soit pour empêcher l'apparition d'un impact, soit pour diminuer ou annuler l'effet d'un impact impossible à éviter.



2.6. Avant-projet de tracé et profil

La dernière étape de cette étude est constituée par la présentation d'un avant-projet de tracé et profil basé sur les mouvements de circulation et des critères de design usuels pour ce type de route.



3. TERRITOIRE A L'ETUDE

3.1. Généralités

Dans ce chapitre, nous délimitons le territoire à étudier, et présentons ses caractéristiques les plus importantes au point de vue physique, biophysique et humain. Cette vue d'ensemble du territoire à l'étude est complétée par une description du réseau routier existant.

3.2. Limites

Les points d'origine et de destination de la nouvelle route 229 ont été déterminés après consultation auprès du ministère des Transports. La route 229 origine donc de l'autoroute 20 entre les sorties 64 et 73, et se termine à l'autoroute 10, entre le poste de péage de Marieville et une distance raisonnable à l'est de ce poste.

Connaissant ces points, d'autres critères furent identifiés pour limiter le territoire à l'étude. Ces critères sont:

- les objectifs de la route qui sont d'augmenter le niveau de service entre les villes de Beloeil, Saint-Hilaire et Rougemont, et de compléter la liaison entre les deux autoroutes: A-10 (Cantons de l'Est) et A-20 (Transcanadienne);
- les éléments physiques majeurs du territoire environnant les lieux ci-haut mentionnés, et dont il faut tenir compte dans la liaison entre les deux autoroutes: mont Saint-Bruno, mont Saint-Hilaire, mont Rougemont et la rivière Richelieu.

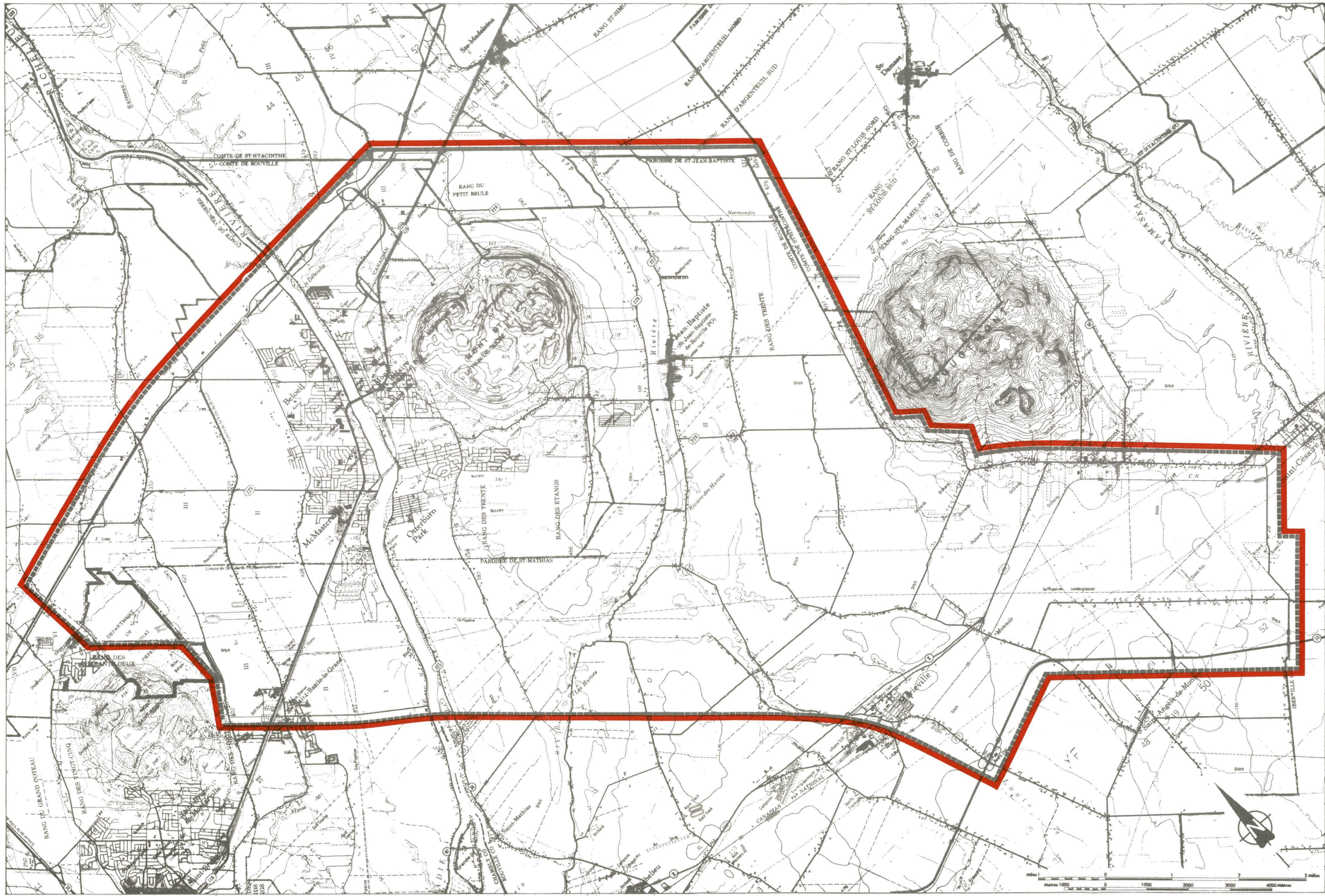


- les principales agglomérations à desservir: Saint-Bruno, Saint-Hilaire, Beloeil, Otterburn Park, McMasterville, Rougemont, Marieville et Saint-Basile-le-Grand.

A partir de ces critères, le territoire à l'étude a été déterminé comme suit:

- limite nord: l'autoroute 20 (Transcanadienne), de la sortie no. 64 jusqu'à la sortie no. 73 à l'est du mont Saint-Hilaire.
- limite sud: le chemin Saint-François, de la route no. 112 à Saint-Césaire jusqu'à l'autoroute 10 (Cantons de l'Est), et de ce point sur l'autoroute 10 jusqu'au poste de péage de Marieville (sortie no. 37)
- limite est: la limite des paroisses de Saint-Jean-Baptiste et de Sainte-Madeleine, de Saint-Jean-Baptiste et de Saint-Damasse, et l'actuelle route 229 dans sa portion longeant le mont Rougemont jusqu'au chemin Saint-François
- limite ouest: le mont Saint-Bruno, la route du Bord de l'Eau et son prolongement imaginaire à l'est du Richelieu pour rejoindre la route 227 à Marieville, et de là jusqu'au poste de péage (sortie 37) de l'autoroute 10.

Le plan no.1 montre les limites du territoire à l'étude.



1. TERRITOIRE À L'ÉTUDE



3.3. Caractéristiques du territoire à l'étude

3.3.1. Caractéristiques géophysiques

Le mont Saint-Hilaire est entièrement compris dans le territoire à l'étude, alors que les monts Saint-Bruno et Rougemont en sont exclus de part et d'autre de ses limites. Ces massifs cristallins constituent d'ailleurs les seules dérogations à la topographie générale de la région. En effet, cette dernière fait partie de la grande plaine de Montréal, caractérisée par de faibles dénivellations, et par des dépôts meubles d'origine récente (Mer de Champlain et activité fluvio-glaciaire récente).

Le territoire est traversé par plusieurs cours d'eau dont le principal est la rivière Richelieu. Les autres cours d'eau sont la rivière des Hurons et les ruisseaux de la Branche du Rapide, Saint-Louis et Barré.

3.3.2. Caractéristiques de l'utilisation du sol

La majeure partie de la superficie du territoire à l'étude est utilisée à des fins agricoles (y compris l'exploitation des vergers). Les agglomérations, les boisés et les cours d'eau occupent le reste du territoire. Alors que l'affectation faunique ou forestière de ce territoire demeure très restreinte, la fonction suburbaine s'y accroît au détriment de la fonction agricole. (1)

(1) Ministère des Affaires municipales, L'urbanisation dans la conurbation montréalaise: Tendances actuelles et propositions d'orientation.

Direction générale de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, M.A.M., avril 1977.



En effet, le territoire à l'étude se caractérise par la présence des villes de Beloeil, Saint-Hilaire, McMasterville, Otterburn Park, Saint-Basile-le-Grand, Saint-Jean-Baptiste-de-Rouville, Richelieu et Marieville et des villages de Rougemont, de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de Saint-Mathias; plusieurs de ces municipalités sont récemment devenues des banlieues de Montréal, à cause de la construction d'autoroutes interrégionales (10 et 20).

3.3.3. Caractéristiques démographiques

Cette section se propose d'étudier l'état actuel (1976) et futur (1991) de la démographie du territoire à l'étude. Les données seront très utiles pour situer le contexte démographique dans lequel s'inscrira la construction et l'opération de la route 229.

3.3.3.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée dans la projection de la population est basée sur la superficie qui sera urbanisée par type de logement d'ici 15 ans, et ajustée pour tenir compte de la diminution du nombre de personnes par ménage pendant la période à l'étude. L'établissement de la superficie qui sera urbanisée (par type de construction) a été réalisée dans la plupart des cas avec la collaboration des municipalités. Tout autre ajustement a été fait à partir des tendances observées.

3.3.3.2. Population actuelle

Le territoire à l'étude compte 38,000 âmes en 1976 et comprend 18 municipalités en tout ou en partie. Cinq municipalités sont claire-

ment des banlieues de Montréal et ensemble, elles expliquent près de 80% de la population.(1) Le tableau No.1 mesure l'accroissement de la population des municipalités entre 1966 et 1976, et estime le pourcentage de cette population qui se retrouve dans l'aire à l'étude.

Ce tableau illustre des aspects intéressants. Premièrement, seulement 50% des municipalités ont plus de 50% de leur population dans l'aire à l'étude. Deuxièmement, la population s'est accrue de 22.3% entre 1966 et 1971, et de 32.5% entre 1971 et 1976. Et troisièmement, les cinq villes de banlieue ont vu leur population s'accroître d'environ 30% et 40.3% entre 1966 et 1971 et entre 1971 et 1976 respectivement, pendant que la population des autres municipalités a augmenté de 5.8% et 11.6% pendant la même période. Malheureusement, étant donné que toutes les municipalités sauf Beloeil et St-Bruno ont moins de 10,000 personnes, il est impossible d'obtenir des statistiques détaillées à leur sujet. Nous avons plutôt utilisé les moyennes de comtés pour extrapoler d'autres détails qui pourraient être employés dans les projections de population. Par exemple, de 1966 à 1971, le nombre de personnes par ménage a diminué de 5% dans l'aire à l'étude comparativement à une diminution de 2.6% à Chambly, 2.4% à Verchères, 7.9% à St-Hyacinthe et de 4.9% à Rouville.

3.3.3.3. Projections de la population

L'étude sur l'utilisation du sol nous donne une indication de l'ampleur de l'accroissement de chaque municipalité. Nous pouvons donc estimer à partir de ces superficies le nombre d'unités qui seront construites pendant la période à l'étude. Par la suite, en appliquant un facteur pour le nombre de personnes par ménage

(1) Mont Saint-Hilaire, Otterburn Park, Beloeil, McMasterville, et Saint-Basile-le-Grand.



TABLEAU 1: Evolution de la population entre 1966 et 1976

Municipalité	1966	Différence %	1971	Différence %	1976	% 1976 dans l'aire à l'étude	Population aire à l'étude
Mont St- Hilaire	4,807	19.8	5,758	32.2	7,611	98%	7,459
Otterburn Park	3,065	14.6	3,512	18.4	4,159	100%	4,159
Beloeil	10,152	20.9	12,274	28.8	15,805	85%	13,434
McMasterville	2,456	2.4	2,518	25.1	3,150	100%	3,150
St-Basile le Grand	3,395	29.7	4,402	27.0	5,591	35%	1,957
Marieville	4,368	6.9	4,670	3.3	4,823	50%	2,412
St-Mathieu de Beloeil	543	3.7	563	40.1	792	25%	198
St-Jean Baptiste	1,797	10.2	1,980	15.8	2,293	95%	2,178
St-Michel de Rougemont	879	3.6	911	4.0	947	50%	474
Rougemont	816	4.5	853	8.1	922	50%	461
St-Mathias	1,458	14.0	1,662	17.7	1,957	30%	587
Ste-Marie de Monnoir	1,165	(2.0)	1,142	1.7	1,161	50%	580
Ste-Angèle de Monnoir	1,160	8.2	1,255	29.2	1,622	30%	487
Ste-Julie	1,427	79.3	2,559	232.9	8,519	0	0
St-Césaire (village)	2,240	1.7	2,279	10.0	2,508	0	0
St-Césaire (paroisse)	1,577	0.8	1,589	6.2	1,687	3%	50
Ste-Marie-Madeleine	543	10.1	708	34.3	951	15%	143
St-Bruno	10,712	47.3	15,780	32.1	20,842	0	0
TOTAL	52,660	22.3	64,415	32.5	85,340	.442	37,729

Source: Statistique Canada



il est possible d'estimer la population d'ici 15 ans. On note que cette méthode ne tient pas compte du phénomène du "comblement résidentiel" dans le milieu actuellement urbanisé. Cependant, il est juste de dire que même dans les zones d'expansion, il restera des lots vacants. Ces deux phénomènes s'annuleront donc.

Le nombre d'acres qui sera urbanisé ainsi que le nombre de logements prévus d'ici 15 ans par municipalité sont présentés au tableau 2.

En se basant sur les tendances observées, le nombre de personnes par ménage diminuera de 5% en moyenne tous les 5 ans. Donc, le nombre de personnes par ménage en 1991 se situera à 87.7% du chiffre actuel et à 81.5% du chiffre de 1971. Le tableau 3 résume cette situation par municipalité et détermine la population par municipalité en 1991.

La population de l'aire à l'étude s'accroîtra donc d'environ 70% entre 1976 et 1991, pour atteindre un total de 64,000 personnes.

3.3.4. Main-d'oeuvre employée

Le tableau No.4 donne le nombre de personnes au travail selon les municipalités du territoire à l'étude. Ce tableau montre qu'entre 1961 et 1971, la main-d'oeuvre employée a connu une très forte hausse dans les municipalités de Mont Saint-Hilaire et de St-Basile-le-Grand (plus de 500%), et une assez forte hausse dans Beloeil (plus de 100%). Ste-Julie et St-Bruno, situés immédiatement à l'extérieur du territoire, ont également connu une augmentation de plus de 100%.



TABLEAU 2: Nombre de logements par municipalité en 1991

Municipalité	Logements actuels (1976)	Acres à urbaniser	Logements addition- nels	Logements 1991
Mont St-Hilaire	2015	890	4560	6575
Otterburn Park	1125	125	510	1635
Beloeil	3630	800	3390	7020
McMasterville	830	95	400	1230
St-Basile-le- Grand	515	0	0	515
Marieville	650	80	340	990
St-Mathieu de Beloeil	50	0	0	50
St-Jean-Bap- tiste	575	35	135	710
St-Michel de Rougemont	125	0	0	125
Rougemont	120	0	0	120
St-Mathias	150	0	0	150
Ste-Marie de Monnoir	150	0	0	150
Ste-Angèle de Monnoir	130	0	0	130
Ste-Julie	0	0	0	0
St-Césaire (Village)	0	0	0	0
St-Césaire (Paroisse)	10	0	0	10
Ste-Marie- Madeleine	40	0	0	40
St-Bruno	0	0	0	0
TOTAL	10115	2025	9339	19450

Source: Statistiques Canada



TABLEAU 3: Population par municipalité en 1991

Municipalité	Personnes par ménages (1976)	Personnes par ménages (1991)	Nombre de ménages (1991)	Population (1991)
Mont St- Hilaire	3.8	3.3	6575	21700
Otterburn Park	3.8	3.3	1635	5400
Beloeil	3.8	3.3	7020	23200
McMastervil- le	3.8	3.3	1210	4100
St-Basile- le-Grand	3.6	3.1	515	1600
Marieville	3.8	3.3	990	3300
St-Mathieu de Beloeil	3.8	3.3	50	165
St-Jean Baptiste	3.7	3.2	710	2300
St-Michel de Rougemont	3.7	3.2	125	400
Rougemont	3.7	3.2	120	380
St-Mathias	3.7	3.2	150	480
Ste-Marie de Monnoir	3.7	3.2	150	480
Ste-Angèle de Monnoir	3.7	3.2	130	420
Ste-Julie	-	-	-	-
St-Césaire (village)	-	-	-	-
St-Césaire (paroisse)	3.7	3.2	10	30
Ste-Marie- Madeleine	3.6	3.1	40	120
St-Bruno	-	-	-	-
TOTAL	-	-	19450	64075

Source: Statistiques Canada



TABLEAU 4: Main-d'oeuvre employée 1961-1971

Municipalité	1961	1971	Différence %
Mont St-Hilaire	339	2050	504.7
Otterburn Park	-	1190	-
Beloeil	1938	4165	114.9
McMasterville	-	895	-
St-Basile-le-Grand	215	1480	588.4
Marieville	-	1765	-
St-Mathieu-de-Beloeil	386	165	(57.3)
St-Jean-Baptiste	564	750	33.0
St-Michel-de-Rougemont	301	480	59.5
Rougemont	219	275	25.6
St-Mathias	333	490	47.1
Ste-Marie de Monnoir	330	495	47.0
Ste-Angèle de Monnoir	285	385	35.1
Ste-Julie	382	870	127.7
St-Césaire (village)	-	975	-
St-Césaire (paroisse)	436	625	43.3
Ste-Marie-Madeleine	187	255	36.4
St-Bruno	2005	5330	165.8

Source: Statistiques Canada - compilation OPDQ



Nous ne pouvons mettre en relation parfaite ces données avec les données démographiques parce qu'elles ne visent que partiellement la même période. Cependant, les augmentations de la main-d'oeuvre employée que nous venons de citer sont tellement fortes que nous pouvons conclure que de nombreux nouveaux résidents (hommes ou femmes) de ces municipalités étaient au travail, ou sont devenus travailleurs, ce phénomène s'ajoutant à une augmentation probable de la main-d'oeuvre occupée chez les anciens résidents.

3.3.5. Conclusion des études démographiques et de main-d'oeuvre

Il ressort des études démographiques et de main-d'oeuvre que nous avons menées, qu'un secteur bien précis du territoire à l'étude, à savoir celui de Mont-Saint-Hilaire, Beloeil, et McMasterville est en pleine expansion. En effet, si la tendance prévue se maintient, la population de ce secteur fera plus que doubler d'ici 1991, cette population ayant de plus un taux d'activité de plus en plus élevé. Il faudra donc suivre rigoureusement le développement de ce secteur, et être en mesure de répondre aux besoins lorsque des problèmes se feront sentir.

3.3.6. Caractéristiques touristiques et culturelles

Un des lieux majeurs d'intérêt dans les limites du territoire à l'étude est le Centre de conservation de la nature du mont Saint-Hilaire (domaine Gault), qui est propriété de l'Université McGill. 1,200 acres de ce domaine sont consacrées uniquement à la recherche scientifiques tandis que 1,500 autres constituent un secteur ouvert au public. Le centre dans son entier est une réserve d'oiseaux sous juridiction fédérale. Plusieurs activités, comme des excursions



d'interprétation avec guide, des randonnées en groupe et des programmes saisonniers (expositions, causeries, etc...) attirent plus de 100,000 visiteurs annuellement. Le centre est plus fréquenté à l'automne alors que les gens s'y rendent pour admirer les beautés de cette saison.

Il y a finalement lieu de noter que le domaine Gault a été désigné par l'UNESCO "Réserve de la Biosphère" le 27 août 1978, ce qui confère à ce lieu une reconnaissance internationale de sa valeur écologique. L'aliénation partielle ou totale de cette réserve serait sujette à de véhémentes contestations.

Tout juste à l'extérieur des limites du territoire à l'étude se retrouve le parc provincial du Mont Saint-Bruno. Ce parc est utilisé hiver comme été par les populations locale et régionale à des fins récréatives.

Un troisième élément d'intérêt de la région est constitué par les vergers. L'attrait des vergers est difficilement mesurable, mais très certainement existant. En effet, nombreuses sont les personnes ou familles qui se rendent dans la région pour admirer les vergers en fleurs au printemps et pour la cueillette des pommes en automne. Soulignons également l'attrait que peut exercer l'aspect champêtre et rural de la région, à une si faible distance de Montréal.

Un dernier point d'intérêt du territoire à l'étude est constitué par les sites historiques. La liste de ces sites est présentée au tableau 5.



TABLEAU 5: Sites historiques du territoire à l'étude

Localité	Sites
Beloeil	Maison Guertin
Beloeil	Maison de Pré-Vert
Mont St-Hilaire	Eglise St-Hilaire sur le Richelieu et sacristie
Mont St-Hilaire	Manoir Rouville-Campbell et écuries
St-Jean-Baptiste	Eglise paroissiale
St-Mathias	Cimetière et église

Source: Ministère des Affaires Culturelles, Monuments et sites historiques du Québec 1977. Direction générale du Patrimoine, dossier 28.

3.3.7. Le réseau routier existant

Dans une phase subséquente de cette étude en rapport avec "l'évaluation des couloirs et sélection", les aspects relatifs au réseau routier et à la circulation deviennent des éléments importants à considérer. En effet, en raison de l'absence d'une enquête origine-destination dans le territoire à l'étude, les couloirs ou les segments de couloirs identifiés plus loin doivent être évalués en fonction de leur impact sur les caractéristiques générales du réseau et de la circulation. Ces sujets seront donc examinés dans cette section.

3.3.7.1. Hiérarchie du réseau routier existant

Après avoir déterminé le territoire à l'étude, il est maintenant important d'y définir les caractéristiques du réseau routier existant. En effet, considérant le contexte global en rapport avec les études préliminaires pour l'implantation de la nouvelle route No. 229, la connaissance du réseau routier existant devient non seulement utile mais aussi indispensable.

Après examen du réseau routier en question, nous avons identifié trois (3) classes principales de routes qui sont les suivantes:

- 1- Les autoroutes
- 2- Les routes régionales
- 3- Les routes locales (rangs et chemins)

Pour obtenir une meilleure image de ces trois classes, les carac-



téristiques physiques et opérationnelles de chacune d'elles sont présentées au tableau 6.

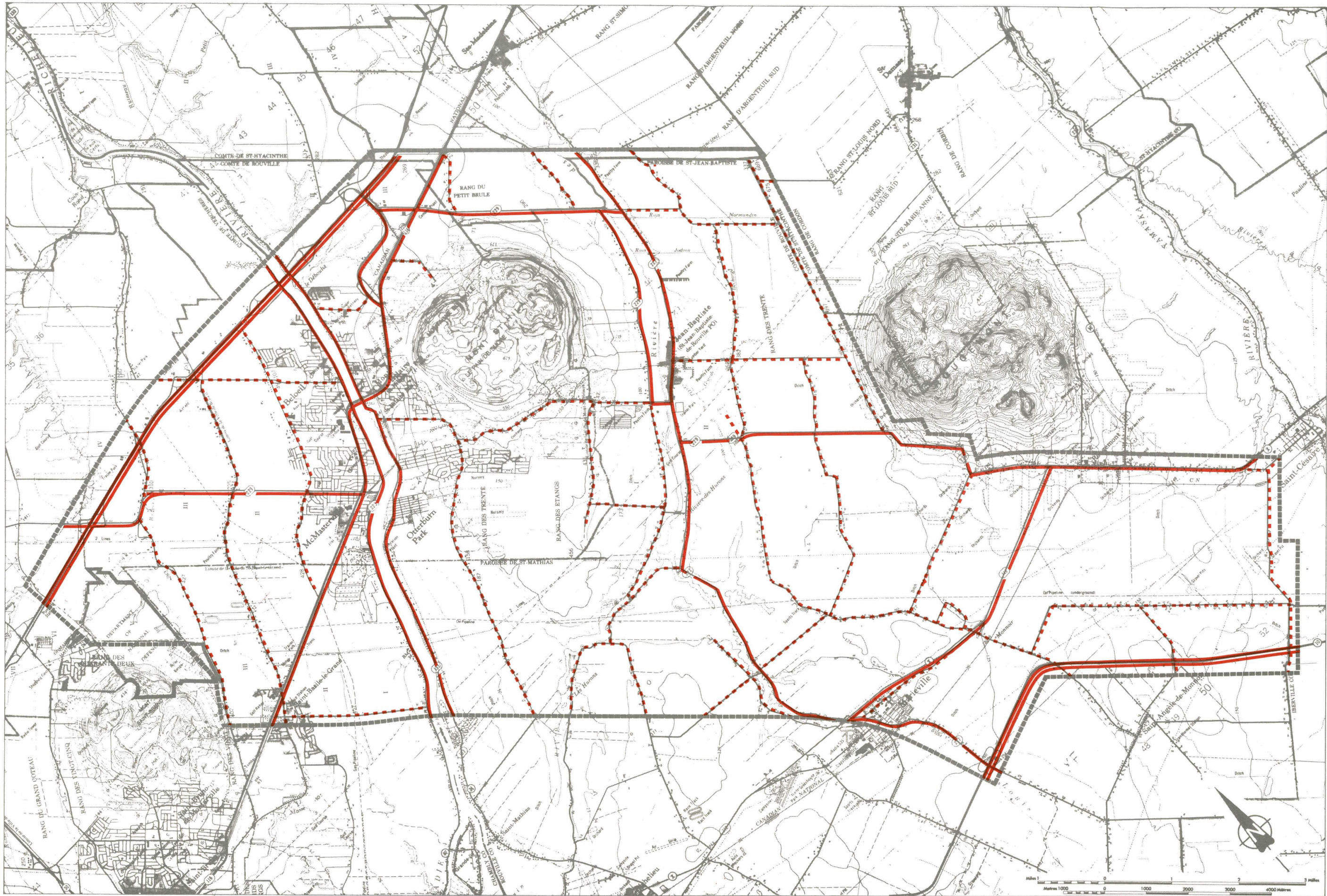
Le plan No.2 montre non seulement la hiérarchie des routes mais aussi la concentration et l'orientation des liens routiers à l'intérieur du territoire considéré. Généralement, la plupart des liens routiers sont concentrés dans le secteur compris entre la route 113, la route 229 et la route 227 (le long de la rivière des Hurons), le Mont Rougemont et jusqu'à la limite nord du territoire. En plus des routes régionales mentionnées, il existe dans ce secteur plusieurs routes locales, particulièrement entre le Mont Rougemont et le Mont Saint-Hilaire. La caractéristique principale du réseau routier dans ce secteur est l'orientation sud-nord des principaux liens routiers.

Le deuxième secteur d'importance est celui limité principalement par l'Autoroute 20 et la route 133. A l'intérieur de ce secteur, il existe plusieurs routes régionales telles que la 133, la 229, la 123 et la 116 (à caractère provincial). Comme dans le cas du premier secteur, la majeure partie de ces liens routiers sont orientés dans la direction Sud-Nord.

En conclusion, compte tenu des caractéristiques mentionnées et de la hiérarchie des routes déterminées précédemment, on peut assumer généralement que les flux de circulation les mieux desservis dans le territoire sont ceux de la direction Sud-Nord.

3.3.7.2. Les caractéristiques de la circulation

En raison de l'absence d'une enquête origine-destination, nous



LÉGENDE

- Autoroutes
- Routes régionales et provinciales
- Routes locales (chemins et rangs)



TABLEAU 6: Les types de routes et leurs caractéristiques

Type de route	Vitesse permise Km/H	Chaussees sées parées	Nombre voies/ 2 sens	Inter-sections à niveau	Jour moyen annuel	Fonction
Auto-routes	100	oui	2	non	15000+	interrégionale
Route régionale ou provinciale	50/90	non	1	oui	3000/10000	régionale interrégionale
Chemins et rangs	50/80	non	1	oui	1000/2500	locale

avons effectué l'inventaire des données existantes sur les comptages de circulation des principaux liens routiers dans le territoire à l'étude. Le but de cet inventaire était de connaître les tendances antérieures et actuelles des flux de circulation en vue de mieux comprendre la situation globale au niveau des mouvements de circulation lors de la phase "évaluation des couloirs et sélection". Ainsi, grâce à la collaboration des responsables du ministère des Transports du Québec, nous avons obtenu les comptages existants pour trois périodes soit 1972, 1974 et 1976. Ces comptages, qui consistent au Jour Moyen Annuel (JMA) et Jour Moyen d'Eté (JME) sont donnés au tableau No.7.

L'examen global de ces données permettent de constater une nette augmentation des volumes de circulation dans la saison estivale (JME) par rapport au JMA. Cette augmentation s'explique facilement par l'attrait touristique (générateur des déplacements) qui caractérise le territoire à l'étude, et par l'accroissement général des diverses activités après la saison hivernale.

Quant au rang de la Montagne au Sud du Mont Saint-Hilaire, le jour moyen d'été semble se stabiliser pour les trois périodes en question soit 1972, 1974 et 1976. Cette stabilisation est probablement due à la saturation de ce lien routier étant donné sa capacité véhiculaire (une voie de circulation par direction).

Si les caractéristiques physiques du réseau routier et l'accroissement observé des débits de circulation se maintiennent, nous pouvons assumer une saturation des liens routiers régionaux à moyen terme (3 à 5 ans). Quant au réseau local, l'examen des données disponibles révèle généralement de bonnes conditions de circulation. Cependant, la saturation prévue à moyen terme des routes régionales affectera probablement le niveau de service des routes locales.

TABLEAU 7: Volumes de circulation

Localisation des comptages	1972		1974		1976	
	JMA	JME	JMA	JME	JMA	JME
A20 Ouest du pont Richelieu	29000	35000	33930	39265	36305	42013
A20 Est du pont Richelieu	20500	24500	26325	31595	28430	34122
116 Ouest du Richelieu	10300	11800	13995	15460	15394	16995
116 Est du Richelieu	6000	6500	6610	7150	7072	7650
223 Sud de Beloeil	1400	1850	1440	1825	1515	1915
223 Nord de Beloeil	1280	1700	2070	2795	2255	3045
133 Sud de St Hilaire	1450	1800	1515	1865	1620	1995
133 Nord de St-Hilaire	1700	2300	2960	4200	3165	4495
229 L'est de Richelieu/A20	2600	3450	3365	4035	3634	4356
Rang de la montagne au sud du mont St- Hilaire	2900	3600	2610	3260	2870	3585
227 Nord de St- Jean Baptiste	1500	1900	1675	2095	1775	2220
227 Sud de St- Jean Baptiste	1200	1500	1245	1645	1310	1725
229 St-Jean-Baptiste/Rougemont	2250	2850	980	1225	1030	1285
112 Marieville/ Rouge-mont	4800	6000	5470	6535	6492	7704

Source: Ministère des Transports, Diagramme d'écoulement de la circulation 1972, 1974, 1976



4. ETUDE DES COMPOSANTES

4.1. Introduction

Le but de ce chapitre est d'examiner à l'intérieur du territoire à l'étude les composantes de base de l'environnement qui sont susceptibles de jouer un rôle dans un projet tel que celui de la route 229. Les résultats de cet examen servira dans une étape subséquente à déterminer les couloirs possibles pour la route.

Dans cette optique, neuf composantes de base ont été identifiées. Il s'agit de l'utilisation du sol en milieu bâti, de la tenure des terres, de la topographie, du drainage, de la résistance des sols à la construction, de la productivité du sol (agriculture), de la sensibilité de la végétation, des écosystèmes régionaux et des infrastructures. Ces composantes de base qui ont été discutées avec les responsables du ministère, constituent les critères environnementaux les plus importants dans le choix d'un couloir pour la nouvelle route 229. D'autres critères, tels que la beauté du paysage et les sites exceptionnels sont considérés à l'intérieur d'une composante de base. Les critères de design et des coûts de construction sont analysés lors de l'étude du tracé.



Chacune de ces composantes est examinée indépendamment l'une de l'autre par un spécialiste. Etant donné la nature différente de ces composantes, la méthodologie d'analyse et les critères d'évaluation utilisés diffèrent pour chacune d'entre elles. Cependant, le résultat final de l'analyse est présenté de façon homogène.

En effet, pour chacune des composantes, le territoire à l'étude est exprimé en termes de résistance au passage d'une route. Plus précisément, cinq classes de résistance ont été définies à cette fin: minimale, faible, moyenne, forte et maximale.

L'étude de chaque composante se présente donc de la façon suivante:

Tout d'abord, la méthodologie et la documentation utilisées; ensuite, la détermination des classes de résistance; en troisième lieu, une description du territoire à l'étude en fonction des classes de résistance déterminées précédemment; finalement une conclusion mettant en évidence les secteurs à protéger, et un plan sur lequel sont présentés les niveaux de résistance de l'ensemble du territoire par rapport à la composante donnée.

4.2. Utilisation du sol en milieu bâti

4.2.1. Méthodologie

Il importe d'évaluer le milieu bâti dans la zone à l'étude afin de déterminer les secteurs offrant différents types de résistance au passage de la route 229. Pour les fins de cette étude, l'utilisation actuelle et future du sol (15 ans) a été considérée.

Cette étude a été effectuée à partir des quatre (4) sources suivantes:

- a) un relevé sur le terrain de l'utilisation actuelle du sol;
- b) une rencontre avec un officier municipal;
- c) une rencontre avec l'urbaniste-conseil de la municipalité;
- d) une consultation complète de la documentation traitant de l'aménagement du territoire à l'étude.

L'intensité actuelle ou potentielle d'utilisation a été utilisée comme facteur déterminant dans le choix des classes de résistance.

4.2.2. Application de la méthodologie

La classification des divers types d'utilisation du sol répartis à l'intérieur du territoire à l'étude, correspond aux résistances



suivantes:

- a) résistance minimale:
 - zone en milieu non bâti et n'offrant pas de potentiel à cet effet;
 - terres en friche;
 - zone agricole;
 - zone de réserve;
 - espaces libres (boisés, espaces sans affectation particulière);
- b) résistance faible:
 - zone en milieu non bâti et présentant un certain potentiel pour le milieu bâti;
 - habitations dispersées (incluant les résidences agricoles);
 - résidences délabrées;
- c) résistance moyenne:
 - faible concentration résidentielle;
 - golf;
 - écuries;
 - zone prévue avec un potentiel pour les habitations à faible densité;
- d) résistance forte:
 - moyenne concentration résidentielle;
 - industrie majeure dans la zone rurale;
 - commerce majeur dans la zone rurale;
 - institution majeure dans la zone rurale;
 - lotissement de maisons mobiles;
 - zone prévue avec un potentiel pour les habitations à moyenne densité;



- e) résistance maximale:
- forte concentration résidentielle;
 - agglomération importantes;
 - centre-ville;
 - habitations à forte densité;
 - centre d'achats;
 - zone prévue avec un potentiel à forte densité.

4.2.3. Description du territoire à l'étude

Le territoire à l'étude est divisé en deux parties par la rivière Richelieu. Le secteur ouest de la rivière comprend six municipalités alors que le secteur est en comprend sept.

Nous allons décrire chacune des municipalités par rapport à la partie de leur territoire qui est affectée par cette étude et en fonction des classes de résistance.

4.2.3.1. Secteur à l'ouest du Richelieu

a) Ville de Beloeil

La ville de Beloeil est l'agglomération urbaine la plus importante dans le territoire à l'étude, la zone bâtie s'étendant de l'autoroute 20 aux limites du village de McMasterville. La seule zone non bâtie couvre environ 350 acres et s'étend de la rivière Richelieu au Chemin des Trente.

Il est prévu que 800 acres de terrain seront requises pour des fins résidentielles, dont 252 se situeraient à l'intérieur d'un triangle



borné par la route centrale, la route 223 et l'autoroute 20.

Bien que Beloeil n'ait pas d'industrie majeure, elle joue un rôle important au niveau du commerce au détail pour ce secteur de la vallée du Richelieu. Le mail Montenach qui est immédiatement à l'ouest du golf de Beloeil est certainement le plus gros centre commercial dans l'aire à l'étude. A cause d'une forte concentration résidentielle, d'édifice et de constructions majeures le long du Richelieu et de la route 116, la ville de Beloeil est affectée d'une résistance maximale.

b) Village de McMasterville

La partie du territoire à l'étude située à McMasterville est complètement urbanisée à l'exception de 95 acres au nord de la route 116 et des terrains de la compagnie Canadian Industries Ltée (CIL).

La partie de l'usine CIL située à l'intérieur de McMasterville est utilisée intensivement et est constituée principalement de bureaux, d'un centre de recherches et d'ateliers de fabrication d'explosifs et de produits chimiques. D'ici quinze ans, presque tout le terrain à vocation résidentielle sera urbanisé. Le terrain de CIL au nord de la route 116 demeurera en friche pour protéger l'usine, afin de satisfaire les exigences de la loi fédérale sur les explosifs.

En raison de l'usine CIL, des entrepôts et des normes fédérales exigeant une zone tampon pour l'entreposage de produits chimiques, nous avons accordé une résistance maximale au territoire.

c) Paroisse de St-Mathieu de Beloeil

La partie de St-Mathieu de Beloeil dans l'aire à l'étude est presque



entièrement agricole à l'exclusion de l'aéroport de Beloeil, de l'emprise de l'Hydro-Québec, de la zone industrielle le long de la route 229 existante, de quelques commerces autour de l'échangeur 64 et des résidences le long des rangs. Nous ne prévoyons pas de changement majeur au caractère de cette municipalité d'ici 15 ans sauf pour une expansion mineure de la zone industrielle vers l'est et l'ouest, et l'occupation de terrains vacants le long des rangs et concessions.

Nous notons qu'à cause de la présence de la piste d'atterrissage à l'aéroport de Beloeil, le terrain qui se situe au sud de cette piste présente une contrainte pour la construction de la nouvelle route.

Le territoire de cette municipalité est donc partagé entre des aires de classes minimales et maximales.

d) Ville de St-Basile-le-Grand

Le milieu bâti de St-Basile-le-Grand dans le territoire à l'étude respecte bien la grille routière de la ville en longeant les rues Principale et Robert. L'expansion prévue de la ville se fera dans l'autre extrémité de la ville, hors du territoire à l'étude.

Il existe un grand terrain sous spéculation à St-Basile-le-Grand, lequel appartient à la Corporation Spathodia Development de Montréal. Ce terrain, déjà subdivisé en lots de 6,000 pi.ca., se situe dans la paroisse cadastrale de St-Joseph de Chambly et la ville n'a aucune intention d'étendre les services municipaux à ce secteur. Une résistance minimale a été accordée à ces terrains.



Les terrains (lots 417 et 418) utilisés comme écurie commerciale et l'emplacement du parc de maisons mobiles (lot 440) présentent une résistance moyenne.

Une partie du terrain du ministère de la Défense nationale décrit plus haut est située à St-Basile-le-Grand à l'ouest du lot 295. Ce terrain est utilisé intensivement et continuellement comme champ de tir et par conséquent il est classé comme résistance maximale.

Une grande partie de l'usine de Canadien Industrie Ltée (CIL) se trouve à St-Basile-le-Grand. Cette partie est utilisée presque exclusivement pour l'entreposage d'explosifs, bien qu'il s'y trouve aussi certains ateliers de production. En raison des restrictions fédérales sur l'entreposage de produits chimiques et les possibilités d'expansion de l'usine CIL, nous avons accordé à la partie d'expansion une résistance maximale (voir la partie hachurée du plan).

e) Ville de Ste-Julie

Au sud de l'autoroute 20, une bande de terrain de 800 pieds de profondeur est zonée industrielle et présente une résistance forte. La ville ne prévoit pas d'extension de cette bande à l'ouest du lot cadastral numéro 70 et préfère encourager d'autres parcs industriels dans la ville.

Le ministère de la Défense Nationale (MDN) possède un grand terrain à Ste-Julie qui est utilisé exclusivement comme base d'entraînement.



Il consiste en majeure partie d'un champ de tir. La partie stratégique de la base, utilisée d'une manière intensive, se trouve hors du territoire à l'étude. Néanmoins, il existe autour de cette partie une zone tampon importante qui sert à protéger le public des balles perdues. Cette zone tampon est primordiale étant donné le type d'arme à longue portée qui est utilisé dans ce terrain de tir. Il s'agit du fusil FN Mark CL, celui dont se servent les unités de l'OTAN. Le MDN ne prévoit pas que ce type de fusil soit modifié, par conséquent la zone tampon ne changera pas.

Ainsi on a accordé une résistance maximale à la zone tampon et au secteur actif de la base. Quant à la partie supplémentaire du terrain du MDN, une résistance minimale lui a été accordée.

f) Ville de St-Bruno

Seulement 28 acres de terrain à St-Bruno se retrouvent dans l'aire étudiée. Le terrain est zoné agricole et ne devrait pas jouer un rôle dans le tracé de la route. Le terrain est à l'ombre du mont St-Bruno.

4.2.3.4. Secteur à l'est du Richelieu

a) Ville du Mont Saint-Hilaire

Bien que la ville du Mont Saint-Hilaire soit la municipalité comportant la superficie la plus importante de l'aire à l'étude, seule une petite partie de cette superficie est urbanisée. Celle-ci se



retrouve le long de la rivière Richelieu entre Otterburn Park, le Chemin des Trente et la route d'accès entre la route 116 et l'autoroute 20 ainsi qu'une bande de terrain au nord du Chemin des Trente qui comprend 230 acres. On prévoit que 140 acres seront nécessaires pour des construction résidentielles à moyenne densité, et plus de 850 acres pour les fins résidentielles à faible densité.

Nous avons donc attribué des résistances fortes et maximales aux zones urbanisées et une résistance minimale aux zones agricoles. Le Mont Saint-Hilaire, ayant une affectation touristique, présente une résistance faible.

b) Ville d'Otterburn Park

La municipalité comporte une forte concentration résidentielle sur la presque totalité de son territoire et possède un potentiel pour le développement domiciliaire. Nous lui avons attribué des résistances moyenne et forte.

c) Ville de Marieville

La partie de Marieville située dans l'aire à l'étude comporte un dynamisme au point de vue de la construction résidentielle. A l'avenir, la construction résidentielle de Marieville devrait se concentrer dans le secteur situé à l'est de la polyvalente et couvrir environ 80 acres si elle se fait à faible densité. Ce secteur se voit attribuer des classes de résistance moyenne et forte. La zone industrielle au sud de la route 112 ne s'accroîtra pas considérablement.



d) Village de Rougemont

La partie du village affecté par l'étude consiste essentiellement en la rue Principale (route 229 actuelle). La compagnie Rougemont (le jus de pomme) et la Cidrerie du Québec constituent les industries majeures à Rougemont. Nous avons attribué une résistance forte à ce secteur.

e) Paroisse de St-Jean-Baptiste

La zone urbanisée de la paroisse St-Jean-Baptiste longe la route 227 entre le rang de la Montagne et le rang de l'Eglise. Il est peu probable que cette agglomération s'agrandisse substantiellement pendant la période à l'étude, et au plus trente-cinq acres de terrain pourraient être urbanisés.

Les principales industries de St-Jean-Baptiste sont la compagnie Flamingo et la carrière de St-Paul Construction. Bien que cette dernière n'ait pas beaucoup modifié la topographie de ce secteur, elle constitue cependant une cicatrice sur le paysage.

La plus grande propriété à St-Jean-Baptiste consiste en le domaine de Rouville qui est un terrain de camping pouvant accommoder 10,000 personnes en même temps, (2,500 roulottes). Il opère seulement en saison estivale. D'ici quinze ans, il est possible que ce terrain de camping s'étende davantage étant donné que le promoteur possède déjà plusieurs lots vacants de chaque côté du chemin de la Montagne. La partie à l'est du chemin est exploitée par St-Paul Construction et lorsque la carrière sera épuisée, les promoteurs du Domaine de Rouville auront la possibilité de récupérer ce terrain.



La grande majorité du territoire de la municipalité est consacrée à l'exploitation agricole de grande culture. Cette zone agricole présente donc une résistance minimale au passage de la route alors que les activités reliées à l'urbanisation comportent des résistances moyennes et fortes.

f) Paroisse de St-Mathias

Toute construction à St-Mathias longe les chemins de concessions et de rangs sauf pour la route 133 où l'on retrouve des maisons unifamiliales isolées et toute construction est associée aux activités agricoles. Nous avons attribué des résistances faibles et moyennes à ces bâtiments.

g) Ste-Marie-de-Monnoir

La paroisse est complètement rurale sauf pour deux (2) petites agglomérations commerciales sur la route 112 (au chemin du Vide et près de l'emprise de l'Hydro-Québec) et présente donc une résistance minimale.

h) Ste-Angèle-de-Monnoir

La partie de la paroisse de Ste-Angèle-de-Monnoir dans l'aire à l'étude est rurale et se voit attribuer une résistance minimale.

i) Paroisse de St-Césaire

Une résistance moyenne est accordée le long de la route 112 alors que la partie rurale de la paroisse a une résistance minimale.



j) Paroisse de St-Michel de Rougemont

Cette paroisse est rurale sauf pour le secteur longeant la route 112 aux environs de Rougemont.

k) Paroisse de Ste-Marie-Madeleine

La partie de la Paroisse de Ste-Marie-Madeleine est située dans le territoire à l'étude s'avère rurale et présente une résistance minimale.

4.2.4. Conclusion

De l'étude du milieu bâti, les zones qui présentent des contraintes à la construction de la route 229 ressortent clairement.

Toute la zone contigüe au côté ouest de la rivière Richelieu et comprise entre l'autoroute 20 et l'emprise de Montréal Pipeline Ltée, représente une contrainte incontestable. Cette dernière obligerait de situer le tracé entre l'oléoduc et l'emprise de l'Hydro-Québec afin d'éviter la ville de St-Basile-le-Grand. Les lots 12 et 13 sembleraient être les plus propices au passage d'une route parce qu'ils longent la ligne de l'Hydro-Québec. Au nord de la route 116, les contraintes majeures sont: les rangées de résidences le long des routes du Rang et Concession, l'emprise de l'Hydro-Québec, l'aéroport de Beloeil et les commerces et les industries isolés. Le raccordement avec l'autoroute 20 pourrait se faire avec les sorties no 64 ou 67.

A l'est du Richelieu, les principales contraintes sont les zones



bâties de St-Hilaire et d'Otterburn Park, les agglomérations urbaines et rurales et les routes de rangs. L'emprise de l'Hydro-Québec offre un potentiel attrayant pour y faire passer la route, ce qui éviterait de découper les terres. Si le tracé doit contourner le Mont St-Hilaire, il serait préférable que la route soit construite au sud du village de St-Jean-Baptiste pour éviter le Domaine Rouville.

A propos du raccordement avec l'autoroute 10, un tracé entre le chemin du Vide et le chemin St-François serait préférable. Celui-ci éviterait les secteurs bâtis le long du rang Double.

Le plan no 3 illustre l'utilisation du sol en milieu bâti en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.

4.3. Tenure des terres

4.3.1. Méthodologie

La tenure des terres joue un rôle important dans le choix d'un couloir pour la localisation d'une route. Un couloir qui minimise le morcellement de la propriété minimise les dérangements humains. Les négociations lors de l'acquisition des terrains pour voie d'expropriation sont de plus allégées.

Le critère de base considéré dans l'élaboration de la tenure des terres consiste dans le morcellement actuel des terres tel que défini au cadastre et au rôle d'évaluation, c'est-à-dire le morcellement existant des lots cadastraux avant le passage de toute nouvelle route. Le morcellement des terres découle du nombre de propriétaires inscrits au rôle d'évaluation des municipalités respectives et identifiés aux plans de cadastre officiel. Les sources utilisées pour réaliser cette étude consistent en des plans de cadastre déposés aux bureaux d'enregistrement de la division de Chambly et de Rouville, en des plans de subdivision et de compilation cadastrale, en des plans du service du cadastre du ministère des Terres et Forêts à l'échelle 1 : 20,000, et enfin en tous les rôles d'évaluation de chaque municipalité concernée.

D'autre part, nous avons procédé à l'identification des propriétés foncières privées ou publiques. Nous avons attribué à ces propriétés une résistance plus ou moins grande selon les contraintes suscitées par le passage d'une route.



4.3.2. Application de la méthodologie

La classification du morcellement des terres en terme de résistance à l'implantation d'une route est déterminée en fonction de la superficie des lots distincts apparaissant aux plans officiels du cadastre, et de la superficie des parties de lots appartenant à des particuliers distincts inscrits au rôle d'évaluation. Elle correspond aux résistances suivantes:

Résistance	Degré de morcellement (nombre de lots affectés)	Superficie des lots existants
a) Résistance minimale	Très faible degré de morcellement	Lot de 50 acres et plus
b) Résistance faible	Faible degré de morcellement	Lot de 1 à 50 acres
c) Résistance moyenne	Degré moyen de morcellement	Lot de 15,000 pi. ca. à 1 acre
d) Résistance forte	Fort degré de morcellement	Lot de 6,000 à 14,999 pi.ca.
e) Résistance maximale	Très haut degré de morcellement	Lot de moins de 6,000 pi. ca.



4.3.3. Description du territoire à l'étude

La description du territoire à l'étude est donnée en fonction des classes de résistance.

a) Résistance minimale

Les terres à résistance minimale correspondent à d'immenses lots originaires appartenant parfois à un seul propriétaire, ce dernier ayant tenu compte des négociations particulières lors de l'acquisition de terrains pour une nouvelle route; nous avons accordé une résistance minimale à ces lots en spéculation ou abandonnés, ainsi qu'à ceux qui n'ont aucun potentiel à cause de leurs caractères physiques et qui ne comportent aucune subdivision cadastrale. Ces lots se trouvent généralement le long de l'autoroute Transcanadienne.

Trois grands terrains méritent une attention spéciale:

- 1) le terrain de CIL au nord de la route 116 n'est pas utilisé et sert de tampon pour l'usine au sud de la route. Ce terrain appartenant à un seul propriétaire (Spathodia Développement) est traversé par des lots originaires de très grande superficie;



- 2) le terrain du ministère de la Défense Nationale à Ste-Julie et à St-Basile-le-Grand correspond au cadastre originaire et n'offre aucune résistance en raison de la dimension du territoire fédéral;
- 3) l'Université McGill possède presque tout le mont St-Hilaire et ce terrain est formé d'immenses lots cadastraux ayant une superficie supérieure à cinquante (50) acres.

b) Résistance faible

Plus de 80% du territoire à l'étude se retrouve dans cette classe de résistance qui représente, soit des secteurs agricoles à caractère privé correspondant à des lots originaires de cadastre ayant une superficie supérieure à un acre, soit de grandes propriétés (CIL, la RAFF de sucre, la Carrière Demix), soit des noyaux importants dans les secteurs urbains (le mail Montenache, les polyvalentes). Ces terrains ont une très grande superficie traversant quelques lots originaires; ces terrains sont utilisés intensivement.

c) Résistance moyenne

En général, la tenure des terres caractérisée par une résistance moyenne correspond aux lots des commerces ou des industries dans le secteur rural, et à tous les projets de lotissement qui sont cadastrés et/ou approuvés par les municipalités. Ces zones de résistance moyenne se situent à proximité des villes de banlieue, où les dimensions des lots ne sont pas définies.

Dans la portion nord-ouest du territoire à l'étude, Spathodia Land Corporation possède un immense terrain à St-Basile-le-Grand au sud du rang des rang des Trente, dont à peu près la moitié des lots est vendue. Ces lots étant éparpillés, la ville n'a pas l'intention de desservir cet endroit. Tous ces lots sur lesquels aucune construction ne sera érigée, présentent une résistance moyenne.

d) Résistance forte

Les endroits ainsi classés correspondent principalement aux zones urbaines et aux agglomérations rurales. En général, ces endroits sont caractérisés par un haut degré de morcellement du cadastre, et par la présence de propriétés individuelles.

Les zones domiciliaires caractérisées par des subdivisions ayant une superficie d'au plus 10,000 pi.ca., se trouvent dans le milieu bâti des villes de Beloeil, St-Hilaire, St-Basile-le-Grand et Marieville.

e) Résistance maximale

Il y a peu de terrains dans le territoire à l'étude qui possèdent une telle classification. Ce sont certains secteurs des centres-villes de Beloeil, St-Hilaire et Marieville, où des lots ou parties de lots de très faible dimension existent.

4.3.4. Orientation des lots

L'orientation des lots cadastraux joue un rôle important dans l'implantation d'une route. Il est évident qu'il est moins nuisible de suivre la profondeur des lots originaires que de traverser ces lots.



Si la route 229 raccordait l'autoroute 20 à l'ouest du Richelieu, l'orientation du cadastre original serait respectée par l'orientation générale de la route proposée. Par contre, si la route était détournée pour éviter le milieu bâti, elle traverserait le cadastre original. A l'est du Richelieu, l'orientation des lots dans les paroisses cadastrales de St-Hilaire, St-Mathias et St-Jean-Baptiste favorise la construction de la route. Cependant, au sud de Marieville, toute route proposée traverserait les lots originaires. Les lots du cadastre officiel de la paroisse de Ste-Angèle-de-Monnoir se dirigent favorablement à l'autoroute 10.

D'autre part, si la route 229 raccordait l'autoroute 20 à l'est de la rivière Richelieu, la nouvelle route traverserait l'orientation des lots originaires de la paroisse de St-Jean-Baptiste jusqu'à la limite sud de cette paroisse. Les terres agricoles seraient morcelées et les terrains enclavés deviendraient non productifs.

4.3.5. Conclusion

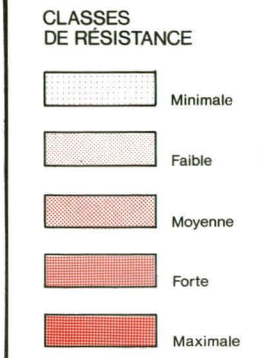
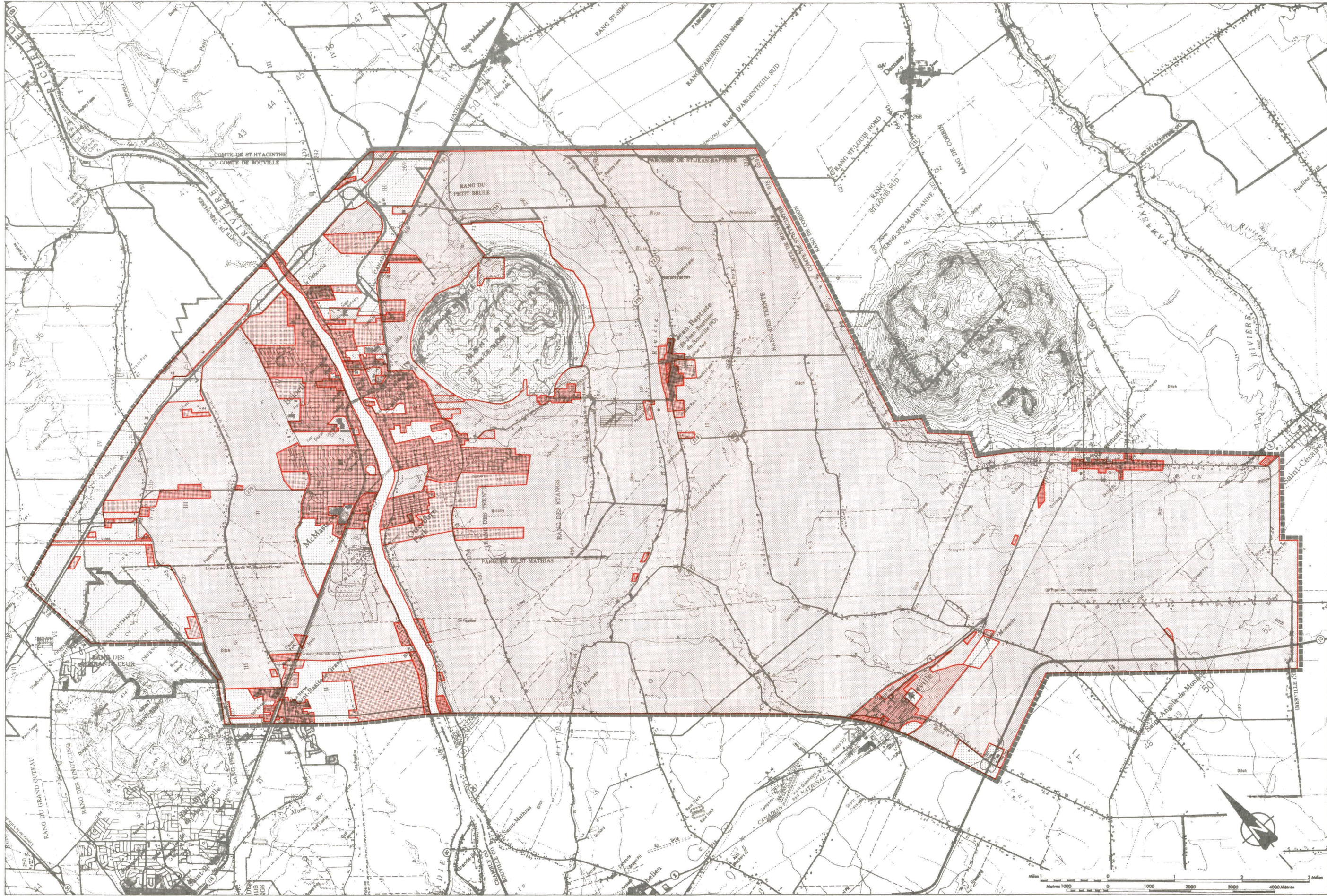
Etant donné la multiplicité des secteurs de résistances minimales et faibles sur le territoire à l'étude, les secteurs de résistances moyenne et maximale devraient pouvoir être protégés en raison des longues et nombreuses négociations à prévoir lors de l'acquisition des terrains auprès des particuliers.

Considérant l'orientation des lots dans les zones de résistances minimale et faible (secteur agricole), la nouvelle route devrait être parallèle aux lignes de division cadastrale de paroisse (paroisses de St-Mathieu de Beloeil et St-Bruno, paroisses de St-Hilaire



et St-Mathias) et/ou aux lignes de division des lots originaires, soit à travers les paroisses de St-Hilaire, St-Jean-Baptiste et Ste-Angèle.

Le plan no 4 illustre la tenure des terres en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route, ainsi que l'orientation générale des lots cadastraux.



4. TENURE DES TERRES



4.4. Topographie

4.4.1. Méthodologie

L'analyse des conditions topographiques a été faite à l'aide de la carte topographique (1976) de Marieville et des photographies aériennes, partiellement cartographiées (1972), de Saint-Bruno et de Sainte-Julie, le tout provenant du ministère des Terres et Forêts du Québec, à l'échelle 1: 10,000 et avec équidistance de 2.5 mètres des courbes de niveau. Les secteurs non couverts par les cartes ci-haut mentionnées furent étudiés grâce aux cartes (échelle 1: 50,000) du ministère fédéral de l'Energie, des Mines et des Ressources.

L'importance de la topographie se situe au niveau des déblais et des remblais nécessaires à l'obtention de pentes verticales admissibles pour la route. Une direction générale tenant compte du point de départ et de l'aboutissement de la route a été choisie dans la zone à l'étude et les pentes ont été déterminées à partir de cette direction.

4.4.2. Application de la méthodologie

Le tout, selon cinq (5) classes de résistance, donne:

- a) résistance minimale: pente de 0% à 4%;
- b) résistance faible: pente de 4% à 8%;
- c) résistance moyenne: pente de 8% à 15%;

- d) résistance forte: pente de 15% à 25%;
- e) résistance maximale: pente de 25% et plus.

4.4.3. Description du territoire à l'étude

Localisée dans la vallée du Richelieu, la zone à l'étude se caractérise à 90% par un terrain plat n'offrant qu'une résistance minimale. Le mont St-Hilaire, principal obstacle physique, présente une contrainte maximale à l'implantation sur ses flancs d'une route du type prévu.

Entre ces deux extrêmes, les vallons creusés par les ruisseaux du Pin Rouge, de la Branche Rapide, St-Louis et Voghel occasionnent une résistance faible. Trois dénivellations d'environ soixante (60) pieds chacune sont à signaler: une première aux alentours du site occupé par le département de la Défense Nationale, une seconde sur environ 23,000 pieds entre le mont St-Hilaire et la rivière des Hurons, et une troisième à la pointe extrême ouest du mont Rougemont.

4.4.4. Conclusion

L'étude topographique amène une grande latitude dans le choix d'un tracé, si on exclut la zone du mont St-Hilaire et ses abords. On évitera également, pour minimiser les travaux de terrassement, les trois escarpements et les vallons décrits précédemment.

Tout autre secteur offre une résistance minimale ou faible, ce qui est favorable topographiquement à la construction d'une route. Le plan no 5 illustre la topographie en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.



- CLASSES DE RÉSISTANCE
- Minimale
 - Faible
 - Moyenne
 - Forte
 - Maximale



4.5. Drainage

4.5.1. Méthodologie

L'étude du drainage de surface a été réalisée à partir des plus récentes cartes de la zone à l'étude, échelle 1: 50,000, du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources du gouvernement fédéral, et d'une carte de Mariville à l'échelle 1: 10,000, du ministère des Terres et Forêts du Québec. Les plans de cadastre et les cartes pédologiques furent également consultés pour mieux connaître les réseaux hydrographiques existants.

La pondération des résistances se veut le reflet des conséquences de l'implantation d'une route, compte tenu des ouvrages d'art plus ou moins importants à construire et du dérèglement du drainage naturel. Ainsi, les ruisseaux, les lacs et les rivières présentent des contraintes sérieuses, alors qu'à l'opposé les zones en tête des bassins de drainage favorisent le passage d'une route.

4.5.2. Application de la méthodologie

Nous retrouvons les cinq classes de résistance suivantes:

- a) résistance minimale: zone de faible capacité du réseau hydrographique;
- b) résistance faible: zone de moyenne capacité du réseau hydrographique;
- c) résistance moyenne: zone de forte capacité du réseau hydrographique;
- d) résistance forte: drainage restreint, marécages et rivières;
- e) résistance maximale: lacs et rivières de largeur importante.



4.5.3. Description du territoire à l'étude

L'ensemble de la zone à l'étude se divise principalement en deux secteurs, soit d'une part les territoires urbanisés de Beloeil, McMasterville, Mont St-Hilaire, Otterburn Park et Marieville, et d'autre part, les régions semi-rurales et rurales.

L'urbanisation entraînant la systématisation des réseaux de captage des eaux, les villes présentent une résistance moyenne. Il en est de même pour le mont St-Hilaire, où le passage de la route demanderait une protection spéciale de ses abords en vertu de l'écoulement très rapide des eaux.

Une cote maximale est allouée au puits d'alimentation en eau potable du village de Rougemont, à la rivière Richelieu et au lac Hertel. Le ruisseau Voghel et une partie de la rivière des Hurons présentent une forte résistance à cause des ouvrages d'art majeurs probablement nécessaires pour les franchir.

Les terres agricoles se drainent également en grande partie par drains souterrains. Tout tracé traversant ce grillage demandera un déplacement, un remplacement ou un enlèvement de certains drains. Ces travaux ne se traduisent cependant qu'en une contrainte minimale au choix du tracé.

Le reste du territoire cause peu de problèmes et on y retrouve les résistances minimale et faible pour les fossés collecteurs, et moyenne pour les ruisseaux.

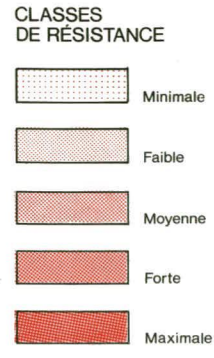


4.5.4. Conclusion

La région couverte par l'étude possède un réseau hydrographique structuré et complet, tant dans les régions urbanisées qu'en milieu rural.

Le nouveau tracé devra s'écarter des villes pour éviter un réaménagement dispendieux des réseaux en place. La nouvelle route, par contre, s'intégrera d'autant plus facilement au tissu de drainage du milieu rural qu'on s'efforcera d'y choisir un tracé parallèle au lotissement existant. Chacune des terres demeure un bassin de drainage à échelle réduite opérant grâce à ses fossés propres, indépendamment des terres avoisinantes.

Un bon tracé au point de vue drainage évitera le chevauchement de la route et des fossés collecteurs ainsi que des ruisseaux, en se contentant de les traverser, lorsque nécessaire, à angle droit dans la mesure du possible. Le plan no 6 illustre le drainage en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.





4.6. Résistance des sols à la construction.

4.6.1. Méthodologie

Les cartes utilisées pour l'étude des sols sont celles préparées par le Service de la grande culture du ministère de l'Agriculture du Québec (1942), et ayant comme source de renseignements les cartes de la Défense Nationale. Ces cartes décrivent la nature du sol selon trois (3) couches distinctes: la surface, généralement l'épaisseur du labour (horizon A), le sous-sol (horizon B) et la roche-mère (horizon C). Pour les fins de la présente étude, les horizons A et B retiennent surtout l'attention; dans le cas d'une différence marquée entre les deux, les caractéristiques de l'horizon B priment pour pondérer la nature de la superficie considérée. Les cartes des comtés de Rouville, Chambly, Saint-Hyacinthe et Verchères sont analysées.

L'évaluation des résistances, partiellement basée sur la réutilisation des matériaux excavés, nous donne déjà un aperçu de la faisabilité et du coût de l'ouvrage total. Ainsi, les zones de moindre résistance contiennent des matériaux convenables pour la construction, alors qu'à l'opposé les résistances majeures supposent un coût supérieur pour la réalisation de la route.

4.6.2. Application de la méthodologie

Les classes de résistance se définissent ainsi:



- a) résistance minimale: matériau granulaire, gravier et sable;
- b) résistance faible: silt et silt argileux;
- c) résistance moyenne: terre noire (deux pieds), argile silteuse et argile;
- d) résistance forte: argile instable, formation rocheuse en surface et terre noire (plus de deux pieds);
- e) résistance maximale: zone de glissements de terrain et plan d'eau.

4.6.3. Description du territoire à l'étude

On retrouve, pour plus de 50% du territoire à l'étude, un sol constitué d'argile pure, légèrement compacte, de couleur gris jaunâtre à brun rouille et représentant une résistance moyenne. Ces zones sont localisées principalement à l'ouest de la rivière Richelieu, le long de la limite sud de la région, de chaque côté de la rivière des Hurons et entre Marieville, le mont Rougemont et St-Jean-Baptiste de Rouville.

Les alentours du mont St-Hilaire, composés de gravier, de sable et de matériau granulaire, présentent des résistances minimales et faibles, alors que le mont lui-même, avec ses affleurements rocheux, devient une forte contrainte.

A l'ouest du Richelieu, on distingue surtout deux (2) points contrastant: avec l'ensemble argileux. Premièrement, une forte résis-



tance due à la présence d'un important banc de terre noire est à signaler près du boulevard Bernard-Pilon, entre le rang des Vingt-quatre et le ruisseau Beloeil. Deuxièmement, l'emplacement occupé par le département de la Défense Nationale, à proximité de l'auto-route 20, possède un sol de faible résistance au passage de la route.

L'extrémité est de la zone, entre Marieville et St-Césaire, se divise en secteurs à résistance minimale, faible ou moyenne. La rivière Richelieu et le lac Hertel reçoivent, pour leur part, une cote de résistance maximale.

4.6.4. Nappes phréatiques

L'analyse conjointe des composantes (drainage, topographie et résistance des sols) permet de déterminer l'influence de la construction d'une route sur le niveau des nappes phréatiques.

Puisque plus de 90% du territoire à l'étude présente un terrain plat, l'importance des ouvrages de terrassement y sera minime et les fossés latéraux de la route y seront de faible profondeur, d'autant plus que le réseau hydrographique très bien structuré de la région permettra un faible débit dans ces fossés. On ne peut donc y anticiper de grandes variations du niveau des nappes phréatiques.

Le passage de la route aux alentours du mont St-Hilaire ou des trois escarpements de 60 pieds nécessiterait d'importants déblais. Par contre, le sol y est d'une consistance granulaire, d'où la probabilité de grande profondeur de la tablette d'eau.

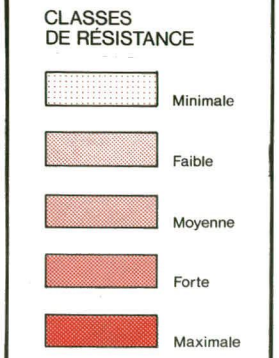
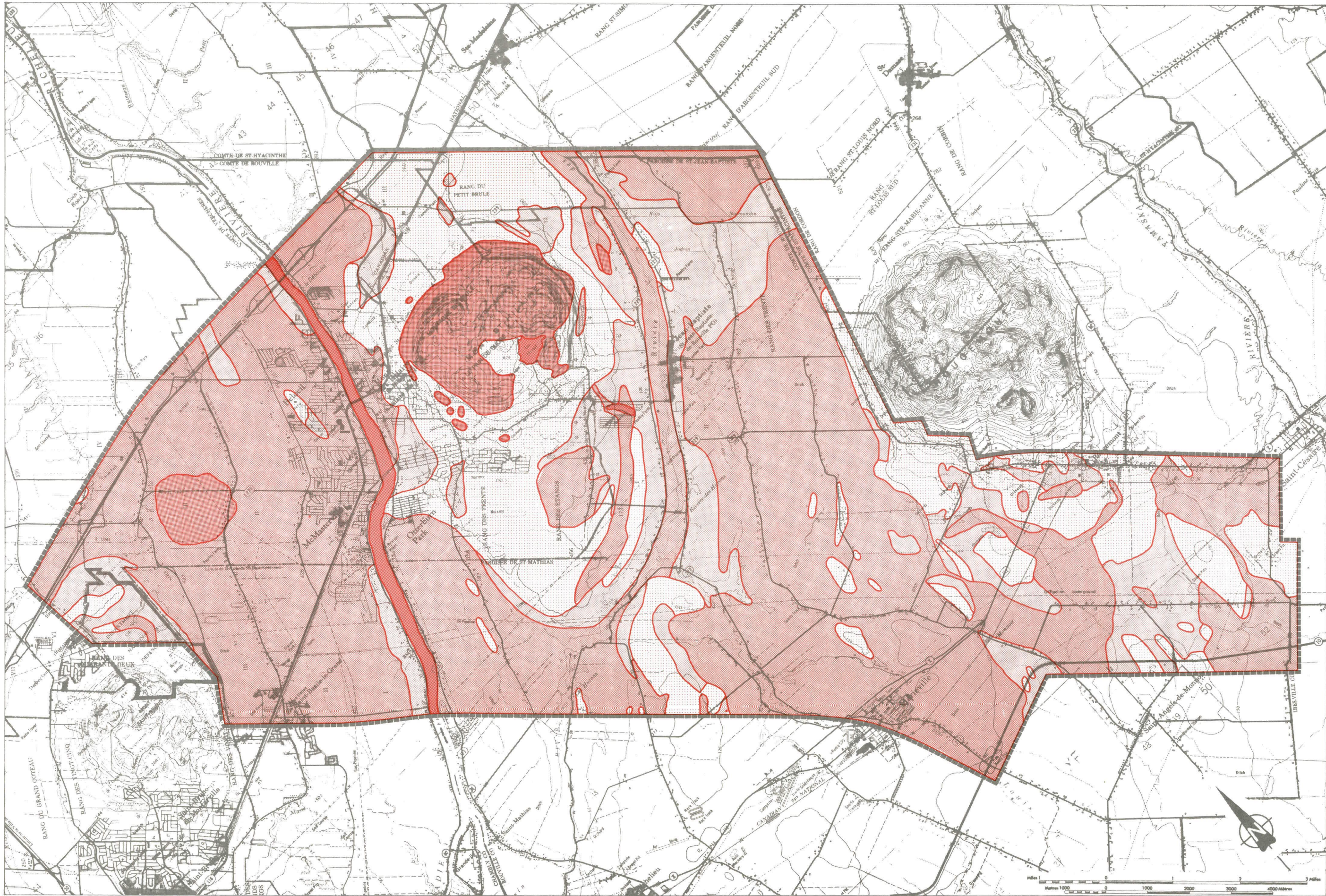
Une attention particulière serait nécessaire advenant un tracé avoisinant le lac Hertel.



4.6.4. Conclusion

De sérieux problèmes et un coût élevé de construction sont prévisibles pour tout tracé empruntant le corridor du mont St-Hilaire et le banc de terre noire à l'ouest du territoire ou traversant la rivière Richelieu.

Tout autre tracé devra éviter, autant que possible, les zones argileuses afin d'assurer une utilisation optimale des matériaux excavés. Le plan no 7 illustre la résistance des sols à la construction.



7. RÉSISTANCE DES SOLS À LA CONSTRUCTION



4.7. Productivité du sol (agriculture)

4.7.1. Méthodologie

Les critères considérés dans cette étude sont la possibilité du sol pour l'agriculture (1) ainsi que sa productivité

- a) possibilités des sols: les facteurs majeurs à retenir sont la profondeur, la fertilité, l'humidité ainsi que la topographie;
- b) productivités des sols: pour ces calculs nous avons retenu les facteurs suivants: la classe économique, la variété des produits et le type de culture des fermes. L'unité de base est la municipalité rurale (2).

Les résistances concernant la productivité des sols agricoles sont déterminées selon la classe économique dominante d'une municipalité rurale ainsi que la variété des produits et l'utilisation du sol agricole, c'est-à-dire superficie utilisée à fin de l'agriculture, boisés, jachère, pâturage, vergers et autres.

(1) Inventaire des terres du Canada. Possibilités agricoles des sols.

(2) Statistiques Canada. Données sur l'agriculture 1971.



1) Classe économique

Les fermes de chaque municipalité rurale sont classées selon le revenu annuel déclaré au recensement de 1971. Les fermes déclarant moins de \$2,500 de revenu ont une résistance minimale; entre \$2,500 et \$14,999 une résistance faible; entre \$15,000 et \$34,999 une résistance moyenne; entre \$35,000 et \$49,999 une résistance forte et \$50,000 et plus une résistance maximale.

Suivant cette classification, la classe économique dominante a été retenue. Selon les données de Statistiques Canada, toutes les municipalités rurales sont de résistance faible, sauf la municipalité de Ste-Julie, dans le comté de Verchères où nous trouvons une classe économique présentant une résistance moyenne.

2) Variété des produits

Chacune des municipalités rurales est aussi classée selon la variété de produits. Les fermes déclarant trois produits ou moins ont une résistance minimale; de 3-5 produits ont une résistance faible; de 6-8 ont une résistance moyenne; de 9-11 ont une résistance forte; et de 12 et plus ont une résistance maximale.

3) Utilisation du sol agricole

Pour évaluer ce critère, nous le subdivisons selon la superficie occupée par l'agriculture, le pâturage, les boisés, les jachères et autres utilisations pour chaque municipalité rurale. Si l'utilisation dominante couvrirait: 5% du sol, on lui donnait une résistance minimale; 5-25%, une résistance faible; 25-75%, une résistance moyenne; 75-95%, une résistance forte; 95%, une résistance maximale.

A partir de ces trois critères, une classification en termes de résistance pour la productivité est élaborée.

4.7.2. Application de la méthodologie

Selon nos critères de base, nous avons:

a) Résistance minimale:

Terrains qui n'ont pas le potentiel et qui sont inutilisables pour l'agriculture; productivité nulle.

b) Résistance faible

Terrains à faible potentiel avec limitations sévères pour l'agriculture; productivité faible.

c) Résistance moyenne

Terrains à potentiel moyen avec limitations modérément sévères pour l'agriculture; productivité moyenne.



d) Résistance forte

Terrains à potentiel élevé avec peu de limitations pour l'agriculture; productivité modérément élevée.

e) Résistance maximale

Terrains à potentiel très élevé sans limitation pour l'agriculture; productivité élevée.

Suivant cette classification:

- a) les secteurs appartenant aux résistances forte et maximale sont les meilleurs pour l'agriculture. Ces régions devraient donc être évitées autant que possible par la route;
- b) le passage de la route à l'intérieur des zones de résistance moyenne ne causerait pas de dommage important puisqu'on y fait une culture uniquement de façon extensive;
- c) du point de vue de l'agriculture, les régions appartenant aux résistances minimale et faible sont les plus favorables au passage de la route.

4.7.3. Description du territoire à l'étude

Au point de vue du sol et du climat, le territoire est dans son ensemble très favorable à la culture. Plus de 50% du territoire est constitué d'un loam excellent pour la culture et un autre 20% est



composé de sols sablonneux. Les agriculteurs peuvent compter sur 2,155 degrés-jour de croissance (1). On peut donc y cultiver l'avoine, le blé, le foin, les fruits, les légumes, les pommes ainsi que les pommes de terre.

Les productions animales tiennent aussi une place importante, tel le bétail, les chevaux, les produits laitiers, le porc et la volaille. L'apport des produits forestiers est négligeable.

La classification retenue nous permet d'analyser la zone d'étude de la façon suivante: le territoire est essentiellement divisé en deux blocs de résistance, une moyenne et l'autre forte, dans lesquels nous trouvons des terres ayant une résistance minimale, faible et maximale.

a) Résistance minimale

Ce sont les endroits qui ne présentent aucune résistance à l'implantation d'une route du point de vue de la possibilité du sol pour l'agriculture et de sa productivité. Ce sont les villes, les carrières et le mont St-Hilaire. Pour ce dernier, les sols sont minces sur roche consolidée, le relief est défavorable et la déclivité ou le modelé du terrain limite l'utilisation pour l'agriculture.

b) Résistance faible

Ces terres présentent des limitations graves à sévères pour l'agriculture et la productivité y est faible. Il y a sept (7) endroits

(1) Wilson, A. 1971. Atlas climatique du Québec - Meteorological Services, Environment Canada



de résistance faible dispersés uniformément dans le territoire.

Une superficie importante se retrouve dans la municipalité rurale de Ste-Angèle-de-Monnoir au nord-est de la ville de Ste-Angèle. Trois lanières d'orientation nord-est sud-ouest se situent au centre du territoire, une autre au sud-ouest du mont St-Hilaire ainsi qu'au nord-ouest de ce mont. La faible fertilité est due au manque d'éléments nutritifs assimilables, à la forte alcalinité, à la faible capacité d'échange et à la forte teneur en carbonate de calcium. La productivité est faible.

En moyenne, les fermes sont dans la classe économique - \$2,500-\$14,999. - et les terres sont utilisées de 25-75% à des fins agricoles.

c) Résistance moyenne

Plus que la moitié du territoire a des limitations modérément sévères qui restreignent le choix des cultures. Ceci inclut la région entourant Beloeil à l'ouest de la rivière Richelieu. Une bande importante longe le secteur ouest de l'aire d'étude, encercle Marieville et se prolonge au sud à sud-ouest de Rougemont. Cette classe se retrouve aussi au nord-est et à l'est du mont Saint-Hilaire et au nord de Saint-Jean-Baptiste. Les fermes sont dans la classe économique - \$2,500.-\$14,999. et le territoire est cultivé de 25 à 75%. Il peut y avoir un maximum de variétés de produits agricoles.

d) Résistance forte

La plupart de la municipalité rurale de Saint-Jean-Baptiste et le



secteur sud du comté de St-Hyacinthe à l'est du mont St-Hilaire est de résistance forte. Trois autres blocs se situent au nord de Beloeil, au nord-ouest du terrain de la Défense Nationale et au sud du territoire à l'étude. Les limitations pour l'agriculture sont faibles, les sols profonds et retiennent bien l'eau. Une bonne gestion y assure une productivité variant de modérément élevée à élevée pour un choix passablement grand de cultures.

e) Résistance maximale

Selon la carte d'inventaire des terres du Canada traitant de la possibilité du sol pour l'agriculture, il n'existe pas de sols sans limitations pour l'agriculture à l'intérieur du territoire à l'étude. Par contre les terres qui sont continuellement en production d'année en année, c'est-à-dire les vergers, ont une résistance maximale à cause de leur productivité extrêmement élevée.

Les données (Statistiques Canada 1971) ayant servi à l'élaboration des classes de résistance pour la productivité du sol sont présentées à l'annexe 1. Nous avons récemment obtenu les données pour 1976 et vérifié si la classification adoptée était toujours valable. Certaines variations ont été notées (par exemple, le revenu des fermes a augmenté), mais comme elles allaient toutes dans le même sens pour toutes les municipalités, nous avons jugé que les classes de résistance déterminées précédemment pouvaient encore être utilisées sans problème.

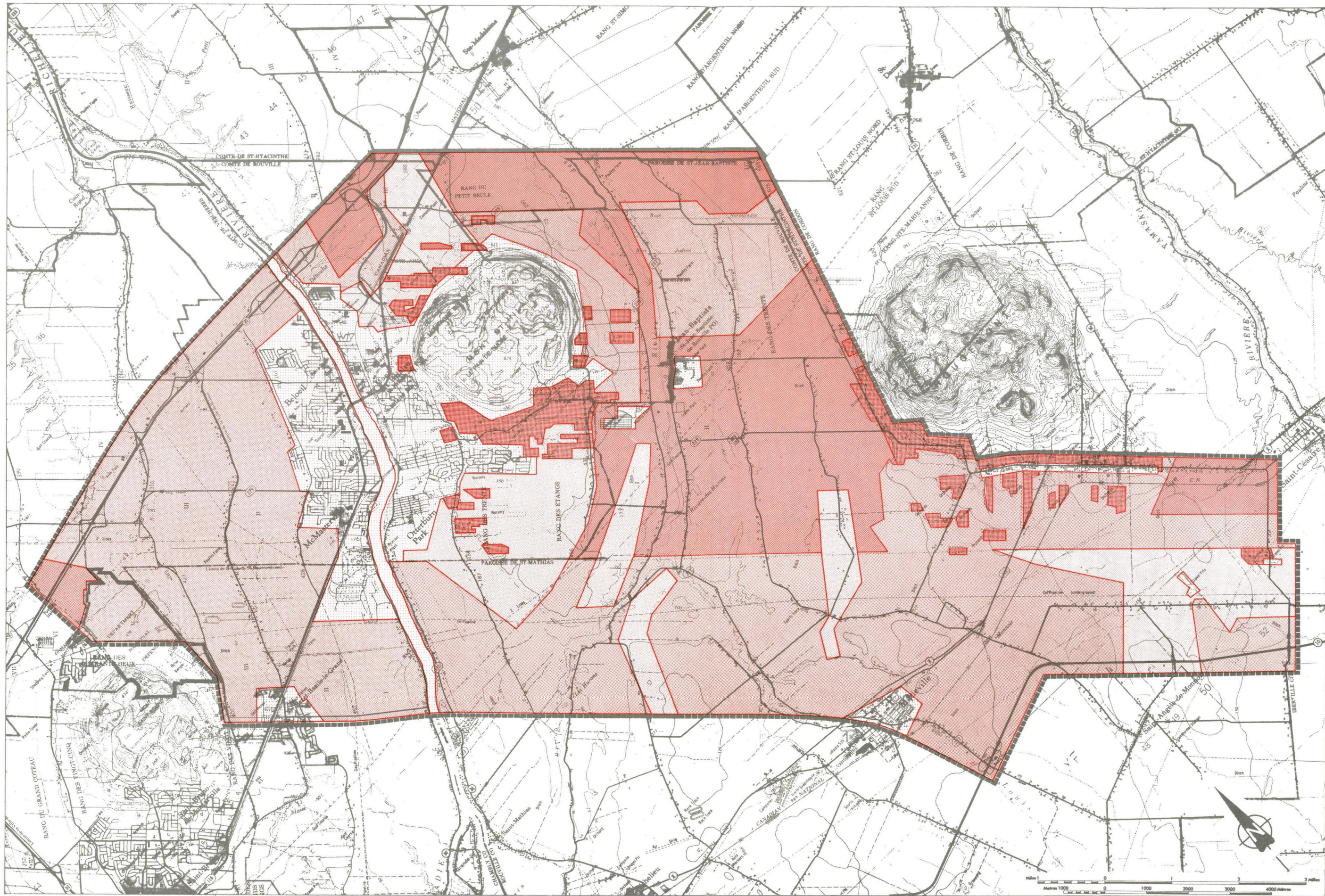
4.7.4. Conclusion

Nous concluons que les vergers ne doivent pas être traversés par la



route. Les terres agricoles sur lesquelles sont cultivées le blé, l'avoine, le foin, les pommes de terre, les légumes ainsi que les pâturages devraient être évitées (résistance forte). Le territoire est fortement agricole et il est inévitable que les terres agricoles soient traversées, tout en minimisant cependant les impacts possibles.

La route devrait emprunter le plus possible les terres classées de résistance minimale, faible et moyenne. Le plan no 8 illustre la productivité du sol en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.



- CLASSES DE RÉSISTANCE
- Minimale
 - Faible
 - Moyenne
 - Forte
 - Maximale



4.8. Sensibilité de la végétation

4.8.1. Méthodologie

L'étude de cette composante inclut les forêts, les boisés et les endroits où la végétation est en régénération.

Les critères suivants furent retenus pour l'étude de la végétation: la réduction de la diversité et l'élimination de l'écotone.

La diversité d'un système biologique -il s'agit ici des forêts et des boisés- est très importante pour le maintien à long terme de ce système. Une réduction de la diversité, c'est-à-dire du nombre d'espèces ou des niches disponibles, le rend plus sensible aux perturbations. Un système à haute diversité et de plus grande superficie peut plus facilement résister à certaines interventions de construction, telle qu'une route, tout en demeurant plus ou moins en équilibre. Cette stabilité dépend des caractéristiques biophysiques du système en question et de l'intensité de l'intervention.

L'écotone, c'est-à-dire la zone frontière entre deux communautés biologiques, par exemple la lisière d'un boisé ou d'une forêt, est aussi une région sensible aux interventions non naturelles. Dans la majorité des cas, l'écotone est une zone de transition caractérisée par une végétation jeune et en régénération. Parfois, les arbres matures au bord d'un boisé peuvent aussi former un écotone très étroit. Normalement, les gradients qui existent dans cette région entre un système et un autre, augmentent la diversité et le nombre de niches disponibles aux espèces d'ordre végétal ou animal qui s'y trouvent. Ces zones peuvent aussi servir de tampon en absor-



bant les chocs naturels ou artificiels provenant d'un système quelconque. Donc la destruction d'un écotone entraîne d'une part la diminution de la diversité des niches, et d'autre part une probabilité plus élevée d'endommager les systèmes biologiques qu'ils entourent.

4.8.2. Application de la méthodologie

La classification des résistances est la suivante:

a) Résistance minimale

Les endroits non boisés, à savoir, les villes, les carrières et les systèmes en monoculture, c'est-à-dire les régions agricoles.

b) Résistance faible

La réduction de la diversité et des niches écologiques est faible; élimination de l'écotone 0-25%, à savoir, l'intérieur de boisés à grande superficie (1.5 à 4.0 km²) où les possibilités de régénération sont élevées.

c) Résistance moyenne

La réduction de la diversité et des niches écologiques est moyenne; élimination de l'écotone 25-50%, à savoir, les bordures de boisés à grande superficie, à l'intérieur de boisés à moyenne superficie (0.5 à 1.5 km²) et les boisés de moyenne taille mais de pauvre qualité où les possibilités de récupération sont moyennes.



d) Résistance forte

La réduction de la diversité et des niches écologiques est forte; élimination de l'écotone 50-75%, à savoir, les bordures de boisés à moyenne superficie, les boisés de moyenne taille et de bonne qualité.

e) Résistance maximale

La réduction de la diversité et des niches écologiques est très élevée; élimination de l'écotone 75%, les petits boisés (0.5 km²) de toute qualité, les sections de grands ou moyens boisés qui risquent d'être complètement détruites, les centres de nature et les réserves écologiques. Puisque le passage d'une route endommagera la quasi-totalité de ces boisés, la possibilité de régénération est nulle.

Donc, les section de forêts et de boisés, appartenant aux classes minimale et faible sont les plus favorables à l'implantation d'une route. Par contre, elle doit éviter les secteurs ayant une résistance forte et maximale. De préférence, les zones ayant une résistance moyenne devraient être contournées; cependant, nous pouvons les utiliser en pratiquant un aménagement judicieux.

4.8.3. Description du territoire à l'étude

a) Résistance minimale

Ces endroits incluent les régions peuplées, les carrières, les



exploitations de gravier et les terres à monoculture (agriculture, pomiculture).

Donc, en ce qui concerne la sensibilité de la végétation, environ 75% du territoire à l'étude est favorable au passage de la route.

b) Résistance faible

Les aires les plus importantes sont localisées à l'ouest de Rougemont, à l'est et au sud-est de Otterburn Park, sur les flancs nord-est du mont Saint-Hilaire et sur le terrain de la Défense Nationale. Ce sont des endroits à l'intérieur de grands boisés où la qualité de la végétation varie entre moyenne et élevée, donc ils peuvent plus facilement résister aux interventions.

c) Résistance moyenne

Ce sont les bordures des boisés mentionnées dans la résistance faible où l'écotone risque d'être réduit de 25 à 50% ainsi que l'intérieur de boisés qui sont dispersés ici et là dans la plaine montréalaise où la possibilité de récupération est moyenne. Il y a deux (2) boisés de résistance moyenne à Saint-Hilaire et à Otterburn Park.

d) Résistance forte

Les boisés de résistance forte se trouvent en bordure du mont Saint-Hilaire. La plupart de ces endroits sont dispersés dans la plaine alluviale. La majorité de ces boisés sont de bonne qualité



et le passage d'une route détruira une plus grande superficie d'écotone.

e) Résistance maximale

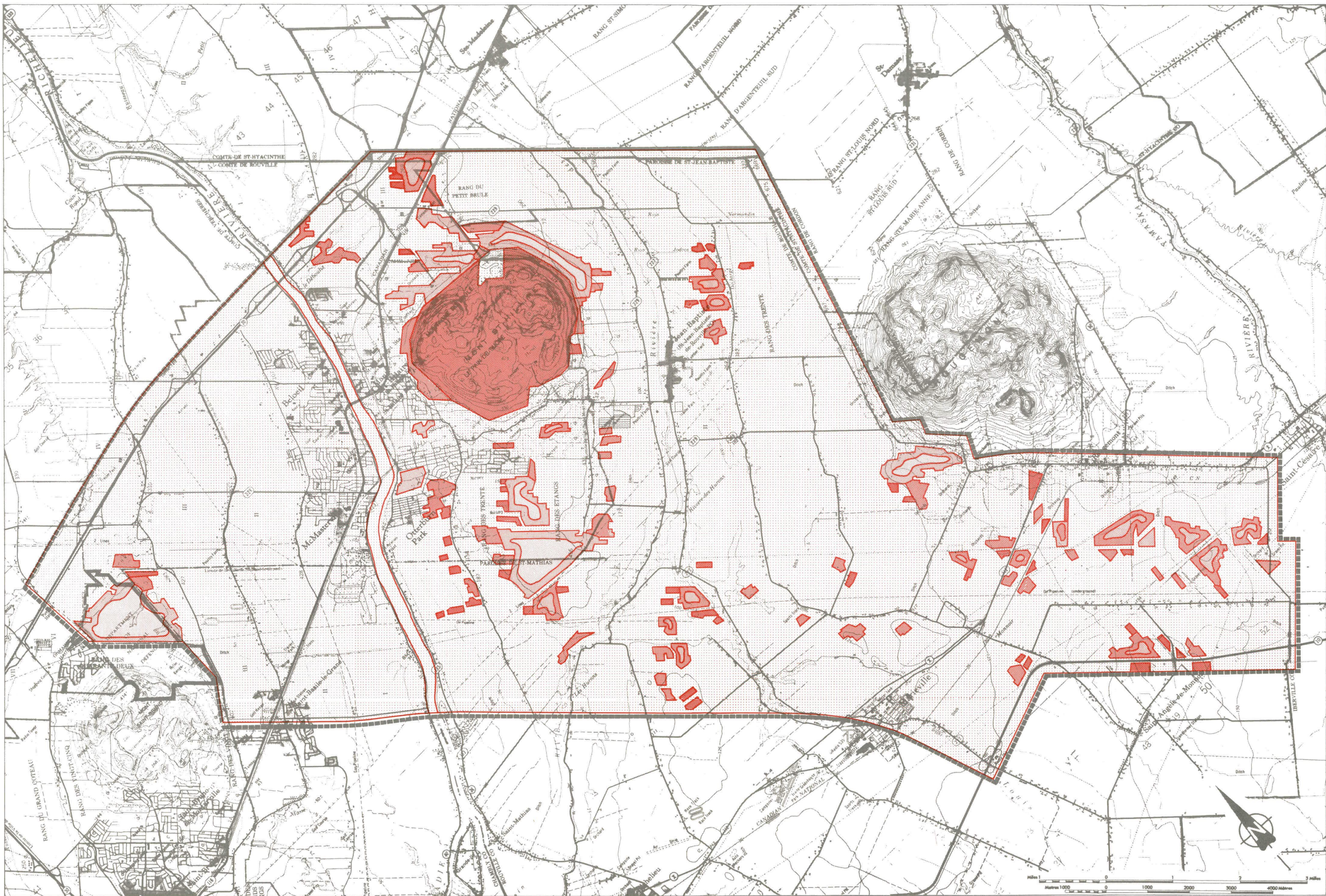
La réserve du mont Saint-Hilaire constitue une barrière très sérieuse au passage de la route.

D'autres secteurs à résistance forte et maximale (les boisés de petite et moyenne taille) forment une mosaïque dans la plaine de Montréal. Ils sont formés de moyens et petits boisés, de forêts secondaires en régénération. Les érables à sucre (Acer saccharum) et les hêtres (Fagus grandifolia) sont les arbres dominants de ces boisés. Mais selon le stade de développement et selon le bilan d'eau, on retrouve l'érable rouge (Acer rubrum), le bouleau à feuilles de peuplier (Betulia populifolia), le bouleau jaune (Betula alleghaniensis), l'orme (Ulmus americana), le tilleul (Tilia americana), le frêne (Fraxinus americana) et le chêne (Quercus rubra). Le passage d'une route causerait d'une part, une réduction considérable des niches écologiques et de la diversité, ainsi qu'une destruction des écotones existants.

4.8.4. Conclusion

Nous concluons que tout endroit où le passage d'une route occasionnerait une perte élevée de la diversité devrait être protégé.

Les vestiges des forêts naturelles, c'est-à-dire les petits boisés composés d'érables et de hêtres doivent être préservés. Ceci s'avère facile, car la majorité du territoire à l'étude est déboisée et de type agricole. Le plan no 9 illustre la sensibilité de la végétation en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.





4.9. Ecosystèmes régionaux

Un écosystème est une unité écologique composée d'éléments vivants et d'éléments inertes. Les écosystèmes sont donc dynamiques et fonctionnels; à l'intérieur de ceux-ci les espèces vivantes réagissent dans le cadre des chaînes alimentaires. Les grands écosystèmes apparaissent généralement stables, à moins qu'ils ne soient perturbés par des phénomènes naturels (inondations, immigration de la faune) ou par les activités humaines (pollutions, constructions).

4.9.1. Méthodologie

Cette étude de la composante écosystème régionaux inclut une évaluation de la sensibilité d'un système défini, par exemple, un système de forêts matures, et le milieu aquatique, ainsi que le stade d'évolution de la végétation.

4.9.2. Application de la méthodologie

La classification des résistances est la suivante:

a) Résistance minimale

"Ecosystèmes artificiels"- les régions hautement agricoles, les vergers, les villes.

b) Résistance faible

"Ecosystèmes aquatiques" - Les rivages, les endroits inondés.

c) Résistance moyenne

"Ecosystème en régénération" - L'orée des bois, les écotones, les lieux abandonnés.

d) Résistance forte

"Ecosystème secondaire" - Les boisés secondaires.

e) Résistance maximale

"Ecosystème mature" - Végétation en climax climatique, c'est-à-dire les forêts composées d'érables à sucre, de hêtres et de caryers codiformes (Carya cordiformis).

Nous avons groupé dans cette classification deux grandes catégories de systèmes, c'est-à-dire les écosystèmes naturels (maximale à faible) et les écosystèmes artificiels (minimale), i.e. ceux qui sont maintenus au même stade d'évolution par l'intervention humaine. Les écosystèmes de résistance maximale à moyenne tiennent compte également du stade d'évolution de la végétation.

Suivant cette classification, le passage de la route doit éviter toute possibilité d'interaction avec les systèmes matures (résistance maximale) et secondaires (résistance forte).

Cependant, un aménagement approprié permettra la construction dans les régions à résistance moyenne. Quoique les milieux aquatiques présentent une faible résistance, il ne faut pas oublier qu'une action peut engendrer des réactions importantes à long terme. Les milieux artificiels ne présentent aucune résistance au passage de la route.

4.9.3. Description du territoire à l'étude

La majorité de l'aire d'étude ne présente qu'une résistance minimale pour le passage de la nouvelle route 229, car la plupart de sa superficie est formée de terres agricoles. A l'autre extrémité de l'échelle, le mont Saint-Hilaire (résistance maximale) doit être évité car ses forêts matures sont des refuges importants pour la faune. Le reste du territoire est formé de boisés secondaires, telles les érablières (résistance forte), dont les bords sont composés de systèmes en régénération (résistance moyenne). Les rivières Richelieu et des Hurons ont une résistance faible à court terme.

4.9.4. La faune

Etant donné qu'un écosystème artificiel (i.e. agriculture) occupe la majeure partie du territoire à l'étude, la faune terrestre n'est pas appelée à connaître un grand développement dans ce secteur. En effet, la destruction d'habitats et de la végétation naturelle ainsi que le piégeage ont sévèrement modifié la faune de la région. Cependant, le mont Saint-Hilaire, les forêts secondaires, les boisés et les champs accueillent un certain nombre de petits mammifères (cf. liste à l'annexe II). Nos rencontres avec le ministère

du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche nous ont permis d'établir qu'aucun gros mammifère n'utilise en permanence le territoire à l'étude. Seul le chevreuil (Odocoileus virginianus) peut être un visiteur occasionnel et rare du territoire, puisque les biologistes du MTCP ont relevé la présence d'un petit ravage dans le boisé de la Défense Nationale, à l'extérieur du territoire à l'étude.

La faune aquatique est présente dans le territoire à l'étude surtout à cause du Richelieu (voir liste des espèces à l'annexe II). Le Richelieu est une rivière très productive en comparaison de l'ensemble des rivières du Québec, mais l'équilibre en est malheureusement fort perturbé par les activités humaines. Une espèce habitant le Richelieu est digne de mention à cause de sa rareté au niveau canadien. Il s'agit de suceur cuivre (Moxostoma hubbsi).

La rivière des Hurons, à cause de son degré de pollution très élevé et des travaux de dragage qui y ont été effectués, est presque désertée par la faune aquatique. Quelques espèces seulement l'utilisent, à son point de rencontre avec le bassin de Chambly.

4.9.5. Conclusion

Au niveau aquatique, aucune intervention spéciale ne semble nécessaire à cet égard. Par ailleurs, puisque le territoire à l'étude est axé sur l'agriculture, les possibilités pour le développement de la faune terrestre sont faibles.

Les boisés existants, c'est-à-dire les vestiges des anciennes forêts, sont des lieux de protection et de prolifération pour la plupart



des petits mammifères de la région. Ces sites doivent donc être protégés.

Le mont Saint-Hilaire est un refuge pour un grand nombre de mammifères car il est le seul habitat à l'état sauvage dans le territoire à l'étude. La plus grande diversité de mammifères se rencontre effectivement dans ce secteur. Conséquemment, il offre une résistance très élevée au passage d'une route.

Le plan no. 10 illustre les écosystèmes régionaux en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.



- CLASSES DE RÉSISTANCE
- Minimale
 - Faible
 - Moyenne
 - Forte
 - Maximale



4.10. Infrastructures

4.10.1. Méthodologie

Les sources d'informations relatives à cette étude sont: les photos aériennes, les cartes topographiques fédérales, échelle 1:50,000; les visites des sites et les communications avec les organisations responsables des différentes infrastructures: le Canadien National, Bell Canada, le ministère des Transports du Québec (région 6-2, division 53).

Diverses publications qui se rapportent à l'alimentation électrique et aux gazoducs furent ensuite analysées.

D'une façon générale, cinq catégories ou types d'infrastructures peuvent affecter le tracé d'une nouvelle route. Cependant, selon sa nature ou ses caractéristiques, l'infrastructure considérée présente une résistance plus ou moins importante à la construction. Ainsi, pour en arriver à déterminer les différentes classes de résistance, une analyse de chaque type d'infrastructure a été faite et des critères de résistances ont été établis.

Les cinq types d'infrastructures sont les suivants:

- a) les chemins de fer: nombre de trains par jour utilisant la voie ferrée;
- b) les lignes électriques: hauteur des pylônes et espacement;
- c) les gazoducs et les oléoducs: profondeur des tuyaux;



- d) les lignes téléphoniques: hauteur des poteaux et espacement;
- e) les routes: largeur de l'emprise, nombre de voies de circulation et classification fonctionnelle (autoroutes, routes locales, etc...)

4.10.2. Application de la méthodologie

Comme pour les autres composantes, cinq classes de résistance ont été définies pour les cinq types d'infrastructures:

- résistance minimale: les gazoducs, les lignes téléphoniques (aériennes), les routes collectrices et les routes locales;
- résistance faible: les lignes électriques d'une hauteur variant entre 25 et 50 pieds et les oléoducs; les chemins de fer ayant moins de trois passages par jour;
- résistance moyenne: les lignes électriques de plus de 50 pieds de hauteur, les rues locales, les routes à deux voies et les chemins de fer ayant de trois à cinq passages par jour;
- résistance forte: les routes à quatre voies;
- résistance maximale: les chemins de fer ayant plus de 5 passages par jour et les autoroutes.



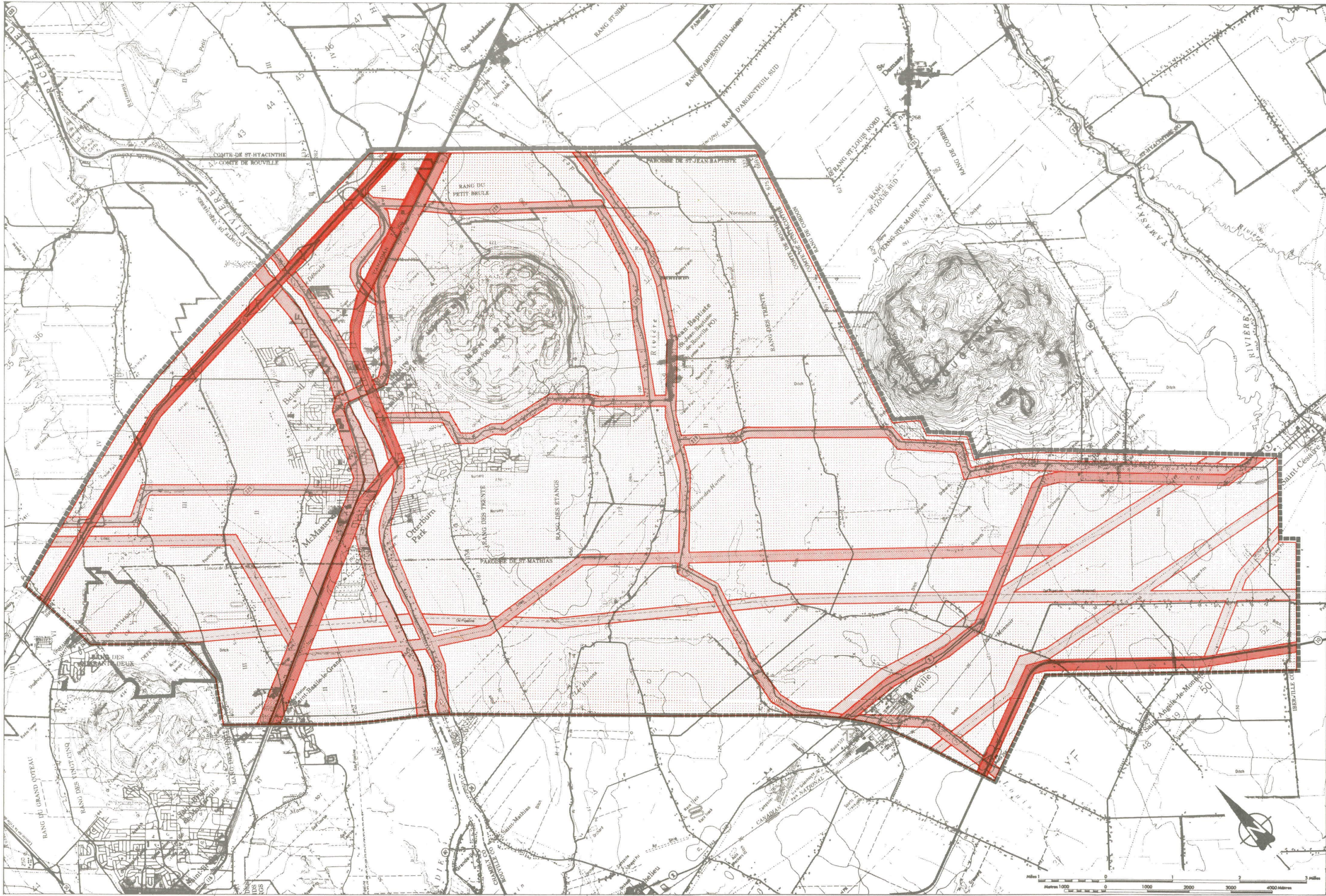
4.10.3. Description du territoire à l'étude

Le territoire à l'étude est traversé par deux concentrations d'infrastructures majeures. Une de ces concentrations est formée par la route 116 qui est un lien routier local et régional important, et par le chemin de fer du CN, un des plus achalandés au Canada. La deuxième concentration est de moindre importance. Elle est formée principalement par la ligne de haute tension de l'Hydro-Québec et par l'oléoduc venant de l'Etat du Maine. Ces deux infrastructures, le plus souvent parallèles, suivent une orientation nord-ouest/sud-est vers la limite sud du territoire à l'étude.

4.10.4. Conclusion

Cette composante ne présente généralement pas une grande résistance au passage de la nouvelle route 229. L'axe au nord des rangs Benoît et Normandin et celui à l'est du rang Cordon semblent être les meilleurs pour un couloir. Ce couloir est de moindre résistance pour relier les autoroutes 10 et 20 et est en outre le plus court parcours entre ces deux autoroutes.

Le plan no.11 illustre les infrastructures existantes en termes de résistance du territoire à l'étude au passage d'une route.



11. INFRASTRUCTURES

CLASSES DE RÉSISTANCE

- Minimale
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Maximale



5. IDENTIFICATION DES COULOIRS POSSIBLES

5.1. Approche méthodologique

Cette phase de l'étude consiste à déterminer dans le territoire tous les couloirs possibles offrant le minimum d'impact sur les éléments environnementaux. Ces couloirs doivent donc traverser les aires de moindre résistance pour toutes les composantes étudiées dans le chapitre précédent, chaque composante ayant été évaluée en termes de résistance à l'implantation d'une nouvelle route. Les couloirs doivent d'ailleurs répondre aux objectifs globaux de la nouvelle route 229, à savoir créer une liaison efficace entre les autoroutes 10 et 20, et répondre aux besoins locaux et régionaux d'une route optimisant les exigences des composantes étudiées.

La méthodologie employée dans l'identification des couloirs est basée sur l'élaboration de scénarios de pondération des composantes. Un premier scénario de base dans lequel toutes les composantes sont considérées comme étant d'égale importance, est constitué. Dans ce scénario, le plus grand nombre possible de couloirs ayant le minimum d'impact sur le milieu, est mis en évidence.

Cependant, le territoire à l'étude possède certaines réalités qui lui sont propres, et qui font que certaines des composantes considérées deviennent plus importantes que d'autres lors de l'analyse. C'est pourquoi d'autres scénarios sont élaborés. Ces scénarios, en plus de faire diminuer le nombre de couloirs possibles obtenus au premier scénario, feront possiblement apparaître certains couloirs significatifs qui n'auront pas été mis en évidence dans

ce premier scénario, à cause de l'importance différente accordée aux composantes.

Afin d'identifier d'autres couloirs possibles, nous avons donc donné une importance supérieure à des composantes qui ont été définies à partir de consultations auprès d'organismes régionaux et des municipalités concernées, et à partir de discussions entre le groupe de professionnels. Le milieu agricole et les zones de boisés se sont avérés les plus importants. Deux autres scénarios ont donc été élaborés.

Cependant l'exercice n'a pas généré de nouveaux couloirs significatifs. Suite à ce processus, nous avons décidé de concert avec le ministère des Transports d'identifier les couloirs possibles à partir de ces trois scénarios.

5.1.1. Les scénarios

Ces trois scénarios sont:

- scénario 1: un poids égal est accordé à toutes les composantes lors de l'analyse;
- scénario 2: Les composantes sont pondérées de façon à accorder plus d'importance à la composante de la productivité du sol (agriculture)
- scénario 3: les composantes sont pondérées de façon à accorder plus d'importance aux composantes écologiques naturelles, soit la sensibilité de la végétation et les écosystèmes régionaux.

L'analyse de chacun de ces scénarios de pondération se fera en deux phases, selon la procédure décrite ci-dessous:

5.1.2. Identification des zones où des couloirs sont possibles pour chaque composante

Les couloirs possibles sont déterminés en cherchant à maximiser l'utilisation des zones de moindre résistance et/ou à minimiser l'utilisation des zones de résistance forte et maximale.

La première étape pour déterminer les couloirs possibles consiste donc à relier les points d'origine et de destination de la route 229 en ne traversant pour chaque composante que les aires de résistance minimale. Si cette opération s'avère impossible à réaliser, elle est reprise en considérant les résistances minimale et faible. S'il s'avère encore une fois impossible de relier les points d'origine et de destination, la classe de résistance moyenne est ajoutée aux deux précédentes. Ce processus terminé, toutes les zones de moindre résistance considérées correspondent pour chaque composante aux limites des couloirs possibles.

5.1.3. Identification des couloirs communs à toutes les composantes

La superposition de toutes les aires de moindre résistance, lesquelles ont été définies pour chaque composante et correspondent aux couloirs ou segments de couloir possibles, permet de délimiter les couloirs communs pour l'ensemble des composantes.

Cependant, cette superposition peut rendre impossible l'obtention d'un couloir commun qui ne passe pas à l'intérieur d'une zone de résistance forte et/ou maximale pour l'une ou l'autre des composantes. Si une telle situation vient à se présenter, deux critères seront appliqués pour assurer la continuité et la linéarité des couloirs communs:

- a) le couloir commun doit pénétrer un minimum de composantes possédant des aires de résistance forte et maximale;
- b) la superficie traversée des aires de résistance forte et maximale doit être minimale.



5.1.4. Synthèse des couloirs possibles

Lorsque les couloirs communs à toutes les composantes sont choisis pour chaque scénario, une synthèse de ces couloirs est effectuée pour obtenir ceux qui seront retenus pour une évaluation plus poussée. Cette synthèse consiste simplement à la transcription sur un même plan de tous les couloirs ou segments de couloirs générés au niveau des scénarios.

5.2. Scénarios de pondération

5.2.1. Scénario no. 1: pondération égale à chaque composante

Dans le premier scénario, nous appliquons la même pondération à toutes les composantes étudiées, afin de faire ressortir le plus grand nombre de couloirs possibles.

5.2.1.1. Identification des zones où des couloirs sont possibles pour chaque composante

Le premier critère de base pour déterminer les couloirs consiste à choisir pour chaque composante les aires de résistance minimale. Après analyse, il ressort que seulement trois composantes (topographie, sensibilité de la végétation et écosystèmes régionaux) offrent la possibilité de relier les points d'origine (autoroute no. 20) et de destination (autoroute no. 10) à l'intérieur des seules zones de résistance minimale.



Pour les autres composantes, nous retenons en plus de la classe de résistance minimale, la classe de résistance faible pour déterminer des aires de moindre résistance à travers lesquelles des couloirs sont possibles. Toutefois, deux composantes, la résistance des sols à la construction et la productivité du sol affectent en termes de résistance moyenne la majorité du territoire à l'étude. Ainsi les classes de résistance minimale, faible et moyenne doivent être considérées comme aires de moindre résistance pour ces deux composantes. En conclusion, toutes les zones de moindre résistance considérées correspondent aux limites des couloirs possibles.

Il va sans dire que les couloirs ou segments de couloirs qui ont été identifiés traversent diverses classes de résistance selon chaque composante.

Le tableau no. 8 résume pour chaque composante étudiée le type de résistance des aires à l'intérieur desquelles des couloirs sont possibles.

5.2.1.2. Identification des couloirs communs à toutes les composantes

Le plan no. 12 représente les résultats de la superposition des neuf composantes et délimite les couloirs communs possibles. Ces couloirs qui doivent relier la route Transcanadienne et l'autoroute des Cantons de l'Est, traversent les aires de moindre résistance en évitant autant que possible d'affecter des aires de forte résistance. En effet, il s'avère impossible d'obtenir un couloir commun qui ne passe pas à l'intérieur d'une zone de résistance forte et/ou maximale pour l'une ou l'autre des composantes. En



TALBEAU 8: Scénario 1. - Pondération égale à chaque composante

Composantes	Pondération	Classes de résistance retenues pour chaque composante, constituant les aires de moindre résistance				
		Minimale	Faible	Moyenne	Forte	Maximale
1. Utilisation du sol en milieu bâti	1					
2. Tenure des terres	1					
3. Topographie	1					
4. Drainage	1					
5. Résistance du sol à la construction	1					
6. Productivité du sol	1					
7. Sensibilité de la végétation	1					
8. Ecosystèmes régionaux	1					
9. Infrastructure	1					

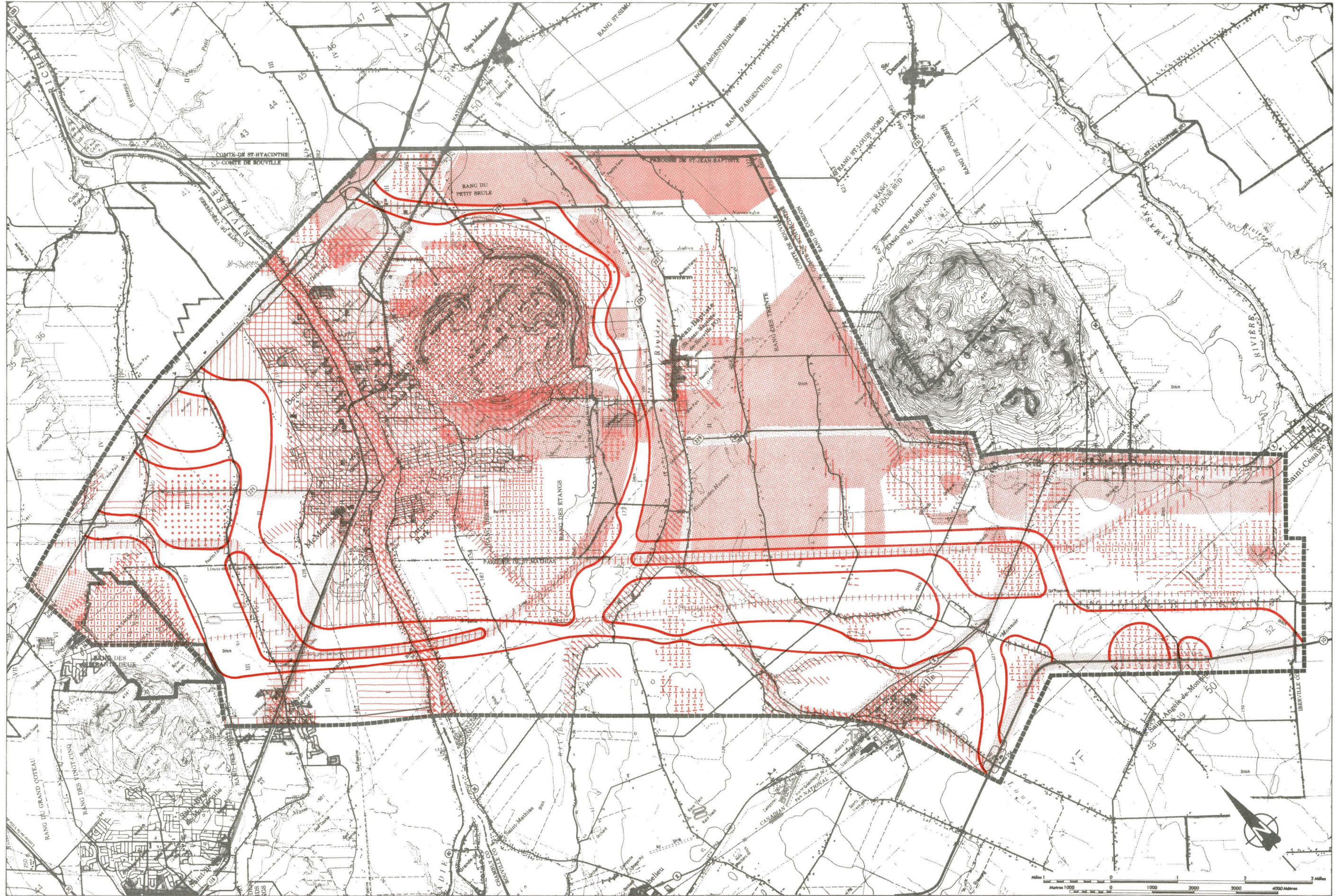


effet, compte tenu de certaines infrastructures existantes, tel les routes nos. 116 et 112, le chemin de fer du Canadien National, la rivière Richelieu, les secteurs urbanisés, nous ne pouvons pas éviter d'affecter des zones de forte résistance.

Le plan no. 12 illustre les couloirs possibles obtenus avec ce scénario, après que les limites de ceux-ci aient été précisées en considérant l'aspect prépondérant de la linéarité d'une route. Rappelons que le fait d'accorder un poids égal à chaque composante lors de l'analyse a comme conséquence de générer le nombre maximum de couloirs ayant le minimum d'impact sur l'ensemble du territoire à l'étude, parce que nous n'imposons aucune restriction spéciale à l'utilisation du territoire pour des fins routières.

5.2.2. Scénario no. 2: pondération maximale attribuée à la composante, productivité du sol (agriculture)

Ce scénario consiste à définir la position relative des composantes à partir des discussions que nous avons eues avec certains organismes gouvernementaux et les municipalités concernées. Nous voulions connaître les priorités de ces organismes locaux et régionaux dans le développement de leur territoire, et l'importance qu'ils attribuent aux diverses composantes en fonction du passage de la nouvelle route 229. C'est dans cette optique que les municipalités et organismes suivants ont été rencontrés: l'OPDQ, le ministère des Affaires municipales, le ministère de l'Agriculture (comtés Verchères et Rouville); les municipalités des paroisses de St-Jean-Baptiste, St-Mathias, Ste-Marie-de-Monnoir, Ste-Angèle-de-Monnoir, St-Michel-de-Rougemont et St-Mathias-de-Beloeil; les villes de St-Basile-le-Grand, Mont St-Hilaire et Beloeil.



LÉGENDE AIRES SENSIBLES

- Utilisation du sol en milieu bâti
- Tenure des terres
- Topographie
- Drainage
- Résistance des sols à la construction
- Productivité du sol
- Sensibilité de la végétation
- Ecosystèmes régionaux
- Infrastructures
- Aires de moindre résistance
- Limites du couloir



5.2.2.1. Identification des zones où des couloirs sont possibles pour chaque composante

De toutes ces discussions, nous dégageons le second scénario, dans lequel la position relative des composantes est différenciée selon un agencement présenté au tableau no. 9.

Ce scénario diffère du premier sur les points suivants: on a diminué l'importance (i.e. une ou deux classes de résistance supplémentaires ont été admises comme zones possibles pour un corridor routier) de la topographie, du drainage, de la sensibilité de la végétation et des écosystèmes régionaux, alors que l'importance de la productivité du sol et des infrastructures a été augmentée (i.e. une ou deux classes de résistance ont été retranchées comme zones possibles pour un corridor routier).

En appliquant cette pondération, de nouvelles classes de résistance deviennent les aires de moindre résistance à l'intérieur desquelles les couloirs sont identifiés.

5.2.2.2. Identification des couloirs communs à toutes les composantes

Les couloirs possibles et communs pour l'ensemble des composantes ont été définis selon l'approche décrite précédemment et sont présentés au plan no. 13. Les couloirs possibles pour ce scénario sont moins nombreux que pour le scénario no. 1, surtout à cause du fait que nous avons admis que seule la classe de résistance minimale de la composante "productivité du sol" pouvait être traversée.



TABLEAU 9: Scénario 2. - Pondération maximale attribuée à la composante, productivité du sol (agriculture)

Composantes	Pondération	Classes de résistance retenues pour chaque composante, constituant de nouvelles aires de moindre résistance				
		Minimale	Faible	Moyenne	Forte	Maximale
1. Utilisation du sol en milieu bâti	2					
2. Tenure des terres*	3					
3. Topographie	1					
4. Drainage	1					
5. Résistance du sol à la construction	2					
6. Productivité du sol	4					
7. Sensibilité de la végétation	1					
8. Ecosystèmes végétaux	1					
9. Infrastructures	3					

* le nombre de classes admises pour cette composante n'est pas diminué malgré un poids plus important, à cause de l'élément "orientation des lots" qui demeure une contrainte importante.



LÉGENDE AIRES SENSIBLES

- Utilisation du sol en milieu bâti
- Tenure des terres
- Topographie
- Drainage
- Résistance des sols à la construction
- Productivité du sol
- Sensibilité de la végétation
- Ecosystèmes régionaux
- Infrastructures
- Aires de moindre résistance
- Limites du couloir



La détermination précise des limites des couloirs est le résultat de l'application du principe de linéarité d'une route.

5.2.3. Scénario no. 3: pondération maximale attribuée aux composantes, sensibilité de la végétation et écosystèmes régionaux

Dans un autre scénario, nous considérons les composantes écologiques naturelles comme les plus sensibles au passage d'une nouvelle route, à cause de leur rareté à l'intérieur du territoire à l'étude.

5.2.3.1. Identification des zones où des corridors sont possibles pour chaque composante

Nous attribuons donc le poids le plus élevé à deux composantes, soit celles de la sensibilité de la végétation et des écosystèmes régionaux. Tenant compte des données du premier scénario, nous pondérons les diverses composantes selon un agencement présenté au tableau no. 10.

5.2.3.2. Identification des couloirs communs à toutes les composantes

En appliquant la même méthodologie que précédemment, nous déterminons les couloirs possibles pour la nouvelle route 229 à l'intérieur des nouvelles aires de moindre résistance. Ces couloirs sont présentés au plan no. 14.

Encore une fois, les possibilités de couloirs sont plus restreintes que dans le cas du premier scénario, et ce, malgré le fait qu'un nouveau couloir possible ait été identifié immédiatement au nord de la ligne de l'Hydro-Québec.



TABLEAU 10: Scénario 3. - Pondération maximale attribuée aux composantes, sensibilité de la végétation et écosystèmes régionaux.

Composantes	Pondé-	Classes de résistance retenues pour chaque composante, constituant des nouvelles aires de moindre résistance:				
		Minimale	Faible	Moyenne	Forte	Maximale
1. Utilisation du sol	2					
2. Tenure des terres	2					
3. Topographie	1					
4. Drainage	1					
5. Résistance du sol à la construction	2					
6. Productivité du sol	3					
7. Sensibilité de la végétation	4					
8. Écosystèmes régionaux	4					
9. Infrastructures	1					



5.3. Synthèse des couloirs possibles

L'analyse des divers scénarios avec ou sans pondération des composantes nous a permis de déterminer les couloirs possibles offrant le moins de résistance au passage de la nouvelle route 229 à l'intérieur du territoire à l'étude. En effet, tous les couloirs ou segments de couloirs générés par chacun de ces scénarios ont été retenus pour évaluation ultérieure, à l'exception d'un seul segment généré par le premier scénario, qui a été rejeté dès le départ parce qu'il longeait inutilement l'autoroute 10 au sud du chemin Fort Georges.

Le plan no. 15 montre la synthèse des couloirs possibles.

5.4. Description des couloirs possibles

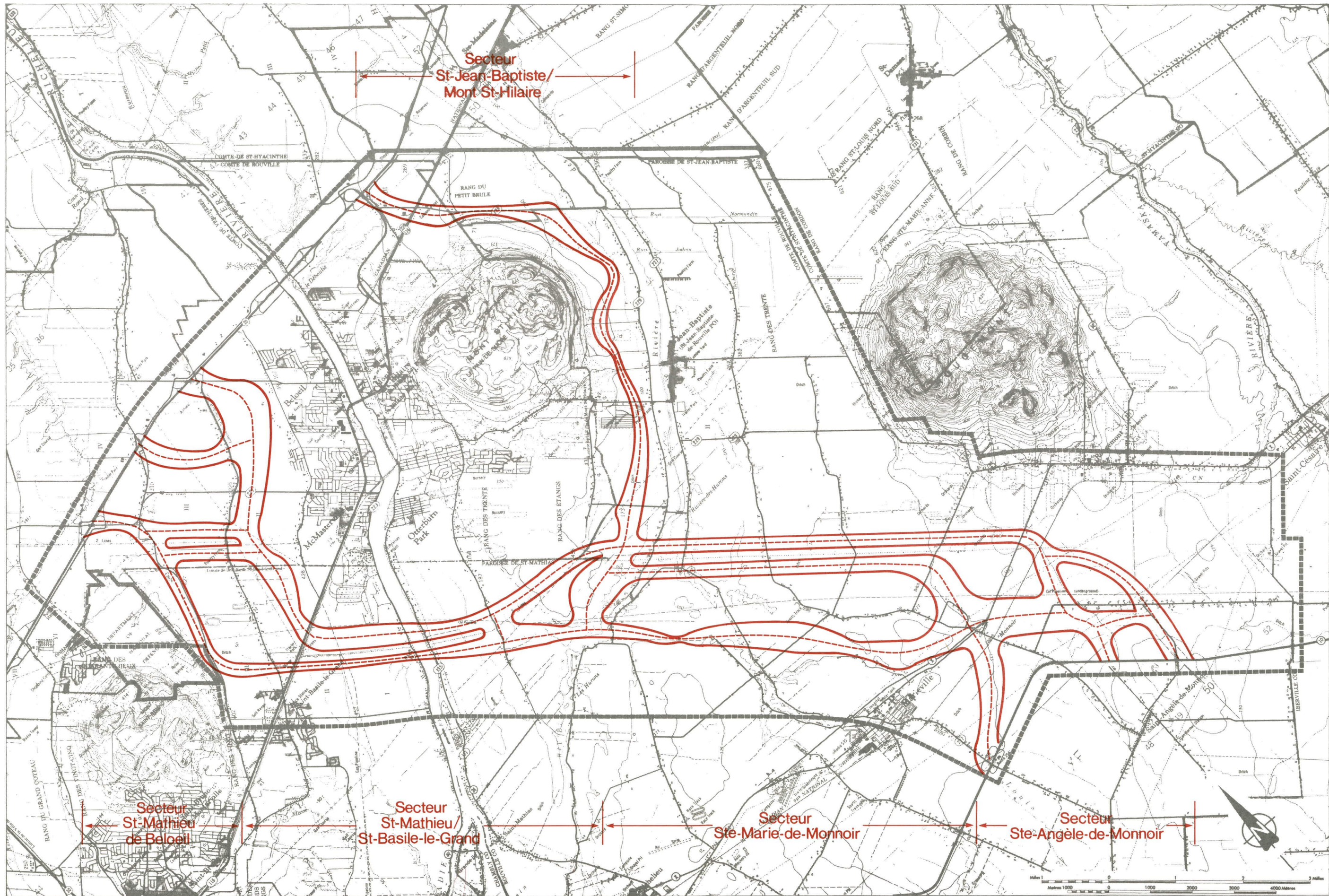
5.4.1. Le secteur de Ste-Angèle-de-Monnoir - Marieville (1)

Plusieurs segments de couloir caractérisent ce secteur, et relient l'autoroute des Cantons de l'Est à la route 112 ou à la ligne principale de l'Hydro-Québec. Ce secteur présente des contraintes importantes des points de vue productivité du sol, du morcellement des terres et de la construction d'un nouvel échangeur avec l'autoroute à péage des Cantons de l'Est. (autoroute 10).

5.4.2. Le secteur de Ste-Marie-de-Monnoir

Ce secteur compris entre la route 112 et la rivière des Hurons,

(1) Les secteurs sont identifiés sur le plan no 15.



LÉGENDE

- Limites des couloirs
- Ligne Médiane

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
MINISTÈRE DES TRANSPORTS

ÉTUDES PRÉLIMINAIRES DE LA ROUTE No.229

15. SYNTHÈSE DES COULOIRS POSSIBLES

comprend trois couloirs possibles dont deux traversent le secteur sud du territoire, soit la municipalité de Ste-Marie-de-Monnoir et le troisième traverse la municipalité de St-Jean-Baptiste. Deux couloirs longent la ligne de transmission hydro-électrique et suivent l'alignement du trécaré qui divise les paroisses cadastrales de St-Jean-Baptiste et de Ste-Marie-de-Monnoir. L'autre couloir plus à l'ouest traverse les terres agricoles, en raison des changements brusques d'orientation des divisions cadastrales.

5.4.3. Le secteur de St-Mathias - St-Basile-le-Grand

Ce secteur compris entre la rivière des Hurons et la limite nord de la municipalité de St-Basile-le Grand présente des contraintes majeures du point de vue de l'utilisation du sol et l'infrastructure existante. Ce secteur est traversé par la route 116, les voies ferrées du Canadien National, la rivière Richelieu et par des routes locales et régionales le long desquelles se trouvent quelques fermes et plusieurs résidences. De plus, on y remarque la présence des usines chimiques de la C.I.L. Cependant l'alignement des couloirs longe généralement les terres agricoles ou les divisions des lots originaires.

5.4.4. Le secteur de St-Mathieu de Beloeil

Trois segments de couloirs se dégagent dans ce secteur de la route Transcanadienne à l'ouest des rives du Richelieu. Ce secteur se situe dans une zone de très bonnes terres agricoles; malheureusement, la majorité de ces terres ne sont pas exploitées. A partir

de l'échangeur no 64, la route 229 peut emprunter soit une route existante (Chemin des 20), soit l'alignement de la ligne de transmission de l'Hydro-Québec. Les autres points d'intersection envisagés avec l'autoroute 20 (sortie 67 ou chemin du ruisseau nord) présentent des contraintes majeures: pour rejoindre l'autoroute no 20, la route 229 devra morceller les terres agricoles ou causer l'expropriation des résidences et fermes établies le long du chemin des 24.

5.4.5. Le secteur de st-Jean-Baptiste - mont St-Hilaire

Ce secteur est caractérisé par un seul couloir qui longe la partie est du mont St-Hilaire. En effet, le couloir suit l'alignement du chemin du rang nord de la paroisse de St-Jean-Baptiste, traverse le chemin de la Montagne, emprunte la route actuelle 229 au nord du mont St-Hilaire et rejoint l'échangeur no. 70 de la route transcanadienne.

5.4.6. Le secteur St-Jean-Baptiste - paroisse

A priori, en raison de l'utilisation intense des terres agricoles dans les municipalités de la paroisse St-Jean-Baptiste et de St-Michel de Rougemont, et en raison de la localisation des routes existantes bordées de fermes, tout couloir possible dans ce secteur situé à l'est de la rivière des Hurons est écarté.



6. EVALUATION ET SELECTION

6.1 Méthodologie

L'évaluation des segments de couloir consiste d'abord à analyser plus en détail chacun des segments identifiés dans la section précédente, et ensuite à déterminer, selon une méthode de comparaison, le couloir le plus favorable à l'implantation de la nouvelle route 229 devant relier la route transcanadienne et l'autoroute des Cantons de l'Est.

Compte tenu de la linéarité, de la longueur et de la complexité des couloirs possibles, nous avons appliqué la méthode "Holmes" (1) pour l'évaluation et le choix du meilleur segment de couloir.

En effet, Holmes a développé une méthode de comparaison ordinale qui permet de corriger les techniques d'évaluation assignant des valeurs numériques à des critères inquantifiables et introduisant des opérations mathématiques dans la manipulation de ces données.

Certes, certains facteurs sont plus importants que d'autres. Cependant, il est extrêmement subjectif de dire que l'un d'entre eux s'avère deux fois ou trois fois plus important. Par exemple, on peut prouver qu'il est plus essentiel pour les habitants du territoire à l'étude de ne pas morceler les terres agricoles que de protéger la végétation.

(1) Holmes, J.C., An Ordinal Method of Evaluation, Urban Studies, 1971, Vol. 9, no. 2, p. 179-191.



Il deviendrait toutefois extravagant de suggérer comme évaluation objective, qu'il existe une interrelation numérique entre ces deux critères.

La méthode ordinale d'Holmes se veut la plus objective possible en réduisant à deux classes la grandeur des impacts, soit "aussi important que" ou "plus important que" pour chacune des alternatives. Cette méthode permet d'ailleurs de confronter dans une seule matrice les alternatives. La seule difficulté réside dans l'emphase mise sur la détermination des classes d'importance pour les critères d'évaluation.

L'évaluation comparative des segments de couloir et la sélection du meilleur segment par la méthode mentionnée seront accomplies selon les étapes suivantes:

- a) Détermination des critères d'évaluation à partir d'une matrice environnementale.
- b) Regroupement des éléments de la matrice en critères d'évaluation.
- c) Classification des critères.
- d) Evaluation des segments de couloir et sélection.

Cette méthode d'évaluation d'impacts s'applique exclusivement à un choix d'alternatives pour un projet donné et permet de présenter systématiquement un raisonnement complexe, plus précisément dans le choix du tracé d'une route, d'un gazoduc

ou de tout couloir linéaire où la grandeur des impacts varie tout à long du parcours. La Société d'Energie de la Baie James a utilisé avec succès cette méthode dans le choix du meilleur corridor pour une ligne de transmission hydroélectrique et du meilleur corridor routier. (1)

Les sections suivantes décrivent en détail les quatre étapes de la méthode de comparaison ordinale.

6.1.1. Matrice de l'interaction du projet sur l'environnement

La matrice de l'interaction des activités reliées à l'implantation de la nouvelle route 229 sur l'environnement permet d'identifier la relation entre deux séries d'éléments, soit les éléments du projet et les éléments environnementaux. Ceci implique que chaque action de la construction et de l'opération de la route 229 est étudiée en vue de connaître si elle a ou non un impact sur chacun des éléments de l'environnement. La matrice environnementale permet de visualiser globalement les impacts et indique les sections où des analyses plus détaillées sont nécessaires.

La matrice environnementale comprend en ordonnée les caractéristiques de l'environnement dans le territoire à l'étude et en abscisse, les actions du projet qui pourraient causer un impact sur l'environnement. Sur cette matrice de base, on identifie en terme de présence ou absence d'un impact, l'interaction du projet sur l'environnement. Si une action reliée à quelque couloir que ce soit, a un impact significatif sur une caractéristique de l'environnement, elle est identifiée puis

(1) SEBJ, service Environnement Complexe Grande-Baleine.
Etude de corridors LG2-BG1, Montréal, juillet 77.



retenue comme critère de comparaison ou comme composante d'un critère environnemental pour fins de comparaison des divers couloirs. Ainsi les éléments de la matrice qui permettent d'identifier des impacts significatifs seront retenus et regroupés en critères d'évaluation et de comparaison.

6.1.2 Regroupement des éléments de la matrice en critères d'évaluation

En raison des interrelations entre les éléments environnementaux, il devient nécessaire de regrouper des éléments de la matrice de base en groupe d'impact global. En effet, plusieurs éléments ont séparément un impact minime mais ont ensemble un impact plus considérable.

Des éléments de la matrice environnementale sont donc combinés pour constituer des critères d'évaluation et de comparaison valables.

6.1.3 Classification des critères

L'étape suivante consiste à classer les critères d'évaluation selon des classes d'importance déterminées conjointement par les spécialistes-consultants et ceux de la Division des études de l'environnement du ministère des Transports du Québec.

Le processus qui permet de produire un certain nombre de classes d'importance consiste à diviser la liste des critères d'évaluation de telle manière qu'une nette différence peut se dégager entre deux séries de critères. Ainsi tous les critères



au-dessus d'une ligne de division sont définis comme étant d'une classe supérieure d'importance à ceux au-dessous de cette ligne. Cette liste peut être divisée autant de fois qu'il s'avère possible et nécessaire de le faire. Dans ce processus de la détermination des classes d'importance, les spécialistes doivent considérer l'ampleur des impacts des actions du projet sur les éléments de l'environnement, celle-ci étant mesurée selon sa durée, son intensité et son étendue.

Les critères d'évaluation sont donc rangés en classe d'importance en tenant compte de l'ampleur de l'impact mesuré selon ces trois paramètres et en considérant la validité des critères dans le contexte des objectifs recherchés. Nous donnons ici à titre d'exemple une classification de critères par classes d'importance:

Classes d'importance	Critères
1ère classe	critère 1 critère 2 critère 3
2ème classe	critère 4 critère 5 critère 6
3ème classe	critère 7 critère 8



6.1.4. Evaluation des segments de couloir et sélection.

6.1.4.1. Evaluation

Dans cette étape, il s'agit d'évaluer la position relative des différents segments pour chaque critère d'évaluation. Ainsi, chaque segment de couloir est comparé aux autres et est rangé par ordre de préférence dont la première position correspond à la meilleure et la dernière position à la moins bonne.

Si seulement deux segments de couloir peuvent être comparés entre eux, alors nous effectuons une analyse comparative entre ces deux segments qui sont rangés selon deux ordres de préférence.

Le tableau suivant illustre à titre d'exemple le processus par lequel les segments proposés sont rangés par ordre de préférence en fonction de chaque critère d'évaluation.

Evaluation des segments (A, B, C et D)

Critères par classes d'importance	Position relative			
	1ère	2ème	3ème	4ème
1ère classe, critère 1	A	B	C	D
critère 2	B	C	D	A
critère 3	D	B	A	C
2ème classe, critère 4	A	B	D	C
critère 5	A	B	C	D
critère 6	D	A	C	B
3ème classe, critère 7	C	A	D	B
critère 8	B	C	A	D



b) Sélection

La dernière étape consiste à pondérer les positions relatives de chaque option ou segment de couloir en fonction des classes d'importance des critères. Ce processus s'effectue en décalant d'une position les segments classés en fonction des critères de deuxième classe et ainsi de suite.

Le tableau suivant reproduit le processus par lequel les résultats sont décalés selon la classe d'importance des critères.

Décalage des résultats

Critères par classes d'importance	Positions relatives					
	1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème
1ère classe, critère 1	A	B	C	D		
critère 2	B	C	D	A		
critère 3	D	B	A	C		
2ème classe, critère 4		A	B	C	D	
critère 5		A	B	C	D	
critère 6		D	A	C	B	
3ème classe, critère 7			C	A	D	B
critère 8			B	C	A	D

L'évaluation finale, soit la sélection, réside dans la compilation des résultats qui s'effectuent en additionnant le nombre de 1ère, 2ème, 3ème, 4ème, etc. positions pour chaque option. Celle qui accumule le plus de premières positions



constitue le meilleur segment de couloir et est retenue comme choix final d'un couloir à l'intérieur d'un secteur territorial.

Si deux ou plusieurs options ont un nombre égal de premières positions, celle qui présente le plus de deuxièmes positions est retenue. Aucun nombre de positions inférieures dans cette méthode ne peut avoir préséance ou équivalence avec une position supérieure. D'autre part, toute reclassification d'un critère implique une disqualification totale des segments. Un nouveau processus de sélection est requis.

6.2. Matrice de l'interaction du projet sur l'environnement

La première étape dans l'évaluation des couloirs consiste à préparer une liste des critères environnementaux à partir desquels les couloirs seront comparés. Pour déterminer ces critères, nous avons élaboré une matrice environnementale qui identifie d'une part les éléments de l'environnement dans le territoire à l'étude et d'autre part les activités du projet qui pourraient avoir des effets sur ces éléments de l'environnement.

Les éléments de l'environnement sont représentés en ordonnée et regroupent en catégories les caractéristiques physiques et chimiques, les conditions biologiques et les facteurs socio-culturels. Ces catégories sont d'ailleurs divisées en composantes et subdivisées en éléments. A titre d'exemple, la catégorie des facteurs socio-culturels comprend les composantes



suivantes: utilisation du sol, utilisation des ressources, qualité de la vie, statut culturel et utilités publiques. Cette dernière composante est subdivisée en éléments: réseau routier, réseau ferrovière, réseau de services.

Les actions pouvant causer un impact sur l'environnement sont regroupées autour de deux catégories, d'une part la construction et d'autre part l'opération et l'entretien de la nouvelle route. La catégorie dite construction est divisée en six composantes: préparation du site, terrassement et chaussées, drainage, modification du sol, ouvrages d'art et d'aménagement, et autres. Chacune de ces composantes est subdivisée en éléments. Il en est de même pour la catégorie opération et entretien. Ces actions ont été élaborées de concert avec le MTQ.

Etant donné l'homogénéité du territoire à l'étude et la similitude des couloirs proposés, tous les impacts peuvent être regroupés à l'intérieur d'une seule matrice. Sur cette matrice de base, les actions engendrées par chaque couloir et qui ont un impact significatif sur l'environnement sont ensuite identifiées et retenues.

Le tableau no. 11 résume les éléments de l'environnement qui subissent un impact significatif et qui sont retenus comme critères de comparaison dans le choix de segments de couloir.

CATÉGORIES		1. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES				2. CONDITIONS BIOLOGIQUES			3. FACTEURS SOCIO-CULTURELS						
COMPOSANTES		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5		
ÉLÉMENTS DE L'ENVIRONNEMENT ACTIONS PROJET		TERRE	L'EAU À LA SURFACE	L'EAU SOUTERRAINE	L'ATMOSPHÈRE	VÉGÉTATION	FAUNE TERRESTRE	FAUNE AQUATIQUE	UTILISATION DU SOL	UTILISATION DES RESSOURCES	QUALITÉ DE LA VIE	STATUT CULTUREL	UTILITÉS PUBLIQUES		
		1.1.1 Composition du sol 1.1.2 Dépôts meubles, banc d'emprunt 1.1.3 Roche en place 1.1.4 Topographie 1.1.5 Pentes 1.1.6 Humidité du sol 1.1.7 Perméabilité 1.1.8 Capacité du sol 1.1.9 Erosion 1.2 Qualité 1.2.2 Régime du débit 1.2.3 Sédiments en suspension 1.2.4 Sédiments en transport 1.2.5 Zone d'inondation 1.3.1 Qualité 1.3.2 Nappe phréatique (niveau) 1.4.1 Qualité (particules, gaz) 1.4.2 Température 1.4.3 Direction des vents (intensité) 2.1 Forêts 2.1.2 Bande végétale 2.1.3 Végétation aquatique 2.2.1 Mammifères ongulés 2.2.2 Petit gibier 2.2.3 Oiseaux 2.3.1 Poissons et batraciens 2.3.2 Sauvagine 2.3.3 Benthos 2.3.4 Espèces en danger 3.1.1 Plan directeur 3.1.2 Agriculture(élevage et vergers) 3.1.3 Résidences 3.1.4 Commerces 3.1.5 Industries 3.1.6 Recréation 3.1.7 Lotissement 3.1.8 Alignement des terres 3.2 Activité touristique récréative 3.2.2 Aire protégée 3.2.3 Carrière, sablière 3.2.4 Source d'eau potable 3.3 Santé et sécurité 3.3.2 Bruit 3.3.3 Besoins psychologiques 3.3.4 Emploi 3.3.5 Activités économiques 3.4 Habitude de vie 3.4.2 Valeurs esthétiques (résidents et passagers) 3.4.3 Sites culturels, historiques 3.5 Réseau routier (mouvement, accès) 3.5.2 Réseau ferroviaire 3.5.3 Réseau des services													
1. CONSTRUCTION	1.1	1.1.1 Acquisition (arpentage) 1.1.2 Accès au site (forage) 1.1.3 Décapage du sol 1.1.4 Destruction par le feu 1.1.5 Enlèvement des structures existantes 1.1.6 Fermeture partielle et complète de routes													
	1.2	1.2.1 Remblais et déblais 1.2.2 Exploitation de bancs d'emprunt 1.2.3 Dynamitage 1.2.4 Matériaux granulaires 1.2.5 Revêtement asphaltique 1.2.6 Scarification d'anciennes routes													
	1.3	1.3.1 Fossés latéraux 1.3.2 Drains souterrains 1.3.3 Ponceaux													
	1.4	1.4.1 Construction de talus 1.4.2 Stabilisation des rives 1.4.3 Aménagement paysager 1.4.4 Clôtures 1.4.5 Glissières de sécurité													
	1.5	1.5.1 Pieux 1.5.2 Digue et batardeaux 1.5.3 Détournement de cours d'eau 1.5.4 Murs de soutènement 1.5.5 Structure en béton (piles et culées) 1.5.6 Autres structures													
	1.6	1.6.1 Utilisation d'équipement lourd 1.6.2 Modification de la circulation 1.6.3 Disposition des déchets													
	2.1	2.1.1 Génération de trafic 2.1.2 Emissions de polluants 2.1.3 Pertes de liquides (lubrifiants) 2.1.4 Accidents													
	2.2	2.2.1 Herbicides 2.2.2 Déneigement 2.2.3 Abrasifs 2.2.4 Sel de déglçage 2.2.5 Fertilisants 2.2.6 Coupe de gazon													



6.3 Regroupement des éléments de la matrice en critères d'évaluation

Afin d'éliminer la nécessité de pondérer tous les éléments environnementaux qui ont séparément un impact minime mais qui ont ensemble un impact plus considérable, nous avons regroupé plusieurs éléments de la matrice en groupe d'impact global. Ces éléments regroupés constituent les critères de comparaison.

Le tableau no. 12 indique le regroupement des éléments de la matrice en des critères de comparaison, ainsi qu'une justification de ces critères:



Tableau 12 Regroupement des éléments en critères d'évaluation

ELEMENTS DE LA MATRICE	CRITERES DE COMPARAISON	JUSTIFICATION
- Composition du sol - Roche en place - Humidité - Topographie - Capacité portante - Erosion - Carrière, sablière	Résistance du sol à la construction	La composition du sol, sa nature et sa capacité portante constituent des éléments importants dans la construction d'une route à caractère régional. Le déblayage et le remblayage altéreront la composition du sol et la topographie au niveau des viaducs et échangeurs. Ces actions auront pour effet de créer une rupture dans le paysage et d'affecter la topographie du site.
- Régime de débit - Sédiments (en suspension et en transport) - Qualité des eaux de surface et souterraines - Nappe phréatique - Source d'eau potable - Inondation	Réseaux de drainage	En raison des matériaux de remblai-déblai qui seront soumis au vent, durant la construction la sédimentation sera élevée dans un réseau hydrographique dense. La canalisation des eaux selon l'orientation des fossés augmentera le débit de l'eau. Le changement dans le réseau hydrographique peut entraîner une détérioration de la qualité des eaux de surface et souterraines. Il en est ainsi avec le traitement chimique de la chaussée. La modification du drainage entraînera des impacts mais pas suffisamment forts pour causer des problèmes d'inondation et d'érosion.
- Qualité de l'air (particules) - Forêts - Bande végétale - Végétation aquatique	Sensibilité de la végétation (terrestre et aquatique)	Présence de pourssières durant la construction à cause des travaux. Le décapage et le déboisement d'une certaine superficie de terrain va modifier l'écologie terrestre et l'aspect esthétique. Le traitement chimique ainsi que les pertes de liquide affecteront la végétation aux abords de la route.
- Petit gibier - Oiseaux - Poissons et batraciens - Benthos - Espèce en danger	Protection de la faune terrestre et aquatique	La faune terrestre sera perturbée pendant la période de construction, principalement par le décapage du sol et l'utilisation d'équipement lourd; la génération de trafic sera un élément perturbateur pendant la période d'opération. La faune aquatique subira l'influence des ouvrages d'art et d'aménagement requis pendant la période de construction; le traitement chimique de la route ainsi que les pertes de liquide affectent également celle-ci.



Tableau 12 (suite)

Regroupement des éléments en critères d'évaluation

ELEMENTS DE LA MATRICE	CRITERES DE COMPARAISON	JUSTIFICATION
- Résidences (fermes) - Commerces - Industries - Récréation - Aire protégée - Réseau de services - Réseau ferroviaire	Affectation du sol	Des bâtiments résidentiels et commerciaux, des fermes et utilités publiques seront affectés par la construction de la route (incluant les voies de raccordement et les échangeurs). Ceci peut entraîner un changement de zonage dans certains endroits et un développement économique. La nouvelle route va altérer l'homogénéité du territoire.
- Lotissement - Alignement des terres	Tenure des terres	En raison du morcellement des terres et de l'enclavement des terrains avoisinants rendus non fertiles, l'expropriation sera difficile et l'acquisition des terrains onéreuse. Le découpage des terres crée des contraintes au design urbain adjacent.
- Santé et sécurité - Bruit - Besoins psychologiques - Habitude de vie - Valeurs esthétiques	Besoins psychologiques	La fermeture de routes pourrait affecter des gens. Il en est de même pour les automobilistes qui seront affectés par un nouveau réseau routier. La machinerie lourde, l'entreposage temporaire durant la construction et l'accroissement de la circulation constitueront des dangers et des risques d'accident.
- Réseau routier - Activités touristiques et récréatives - Activités économiques	Réseau routier et niveau de service	L'impact d'une route régionale sera ressenti selon l'orientation et la densité du réseau routier existant et le nombre des agglomérations desservies par la nouvelle route. Cette route entraînera une modification de la circulation locale et régionale, sans toutefois créer de nouvelles activités touristiques. En raison de la structure routière existante, la nouvelle route 229 ne va guère générer de nouvelles activités économiques, si ce n'est des emplois durant la construction.



Huit des neufs critères regroupés que nous venons d'identifier ont été retenus pour l'évaluation des couloirs. Nous éliminons en effet le critère "Protection de la faune terrestre et aquatique" pour les raisons suivantes:

1. Le territoire à l'étude n'a pas une vocation faunique, mais une vocation généralement agricole.
2. L'aspect "Protection de la faune terrestre" se trouve indirectement inclus dans le critère "Sensibilité de la végétation".
3. L'aspect "Protection de la faune aquatique" se trouve considéré dans les autres critères traitant de la qualité des eaux.

6.4 Classification des critères

La classification des critères constitue une étape importante dans la méthode Holmes. Elle consiste à regrouper les critères de comparaison en classe d'importance en fonction des caractéristiques du territoire à l'étude. Ainsi les critères d'évaluation dont les éléments environnementaux subissent le plus d'impact selon les actions de la nouvelle route 229 sont classés dans la première catégorie d'importance.

Seulement deux catégories d'importance ont été déterminées. En effet, dans l'application de la méthode, le nombre de classes d'importance ne doit pas être supérieur au nombre d'options ou de segments de couloir à comparer. La pondération des

composantes effectuée par les organismes et municipalités impliqués lors du développement des scénarios, a été retenue par les spécialistes dans cette classification des critères.

Pour classifier les critères, nous avons considéré l'ampleur d'un impact qui repose sur l'identification de trois paramètres fondamentaux, soit la durée, l'intensité et l'étendue.

Le facteur "durée" a une importance considérable pour la classification des critères: une action qui a un impact de courte durée soit par exemple l'accès au site uniquement pour le temps de la construction, ne se voit pas attribuer la même importance qu'une action, qui a des effets à long terme ou qui se répètera lors de travaux d'entretien de la route, par exemple l'utilisation du sel de déglacage.

Le facteur "intensité" dénote l'ampleur d'un impact et donne l'orientation de l'impact, soit négative ou positive. Le facteur "étendue" constitue le troisième paramètre dans l'identification de l'interaction et indique si l'impact a un effet local ou régional.

Le tableau no. 13 représente la classification des critères retenus en deux catégories:



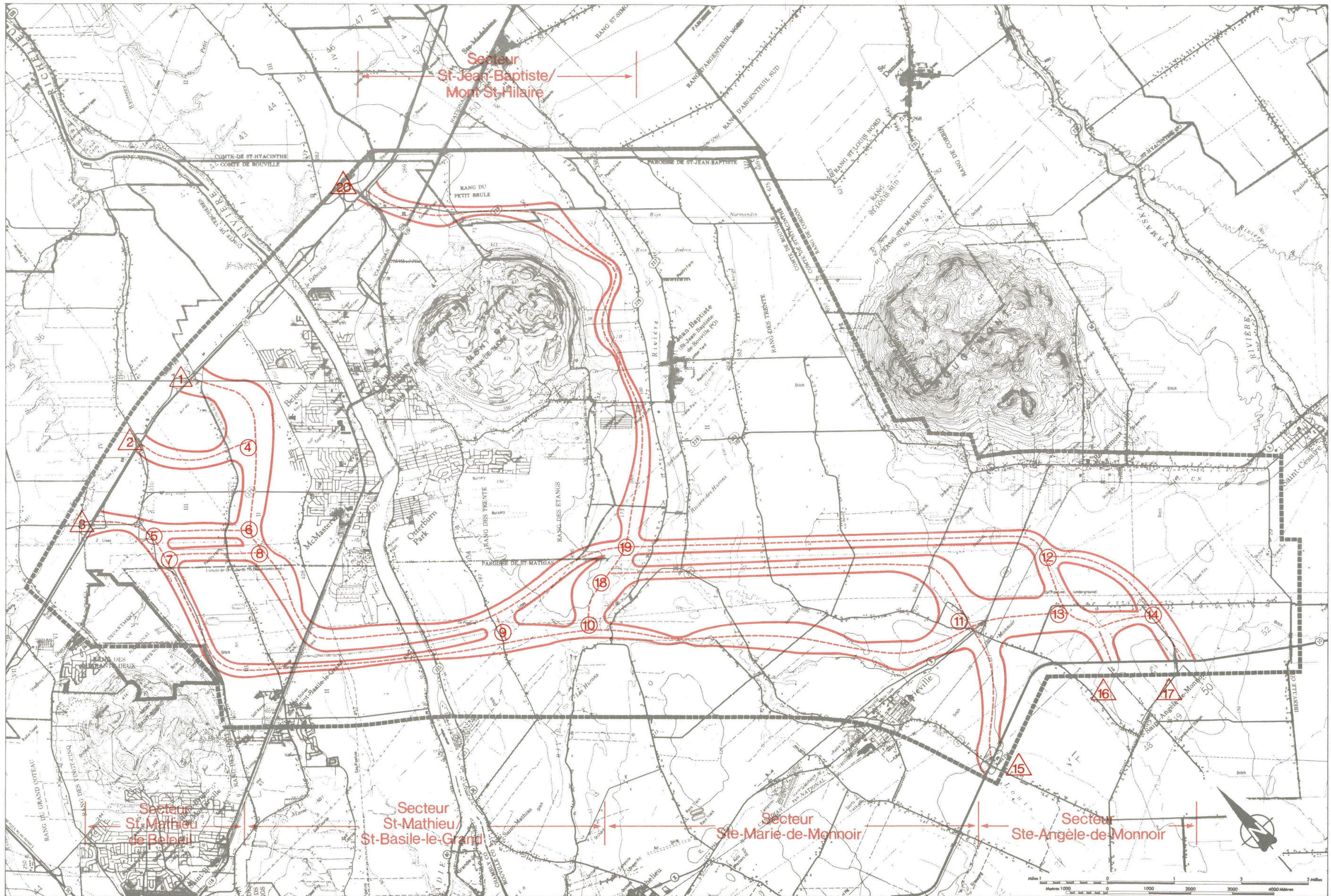
TABLEAU 13: Classification des critères d'évaluation

Catégories	Critères
classe 1	1- Productivité du sol 2- Tenure des terres (cadastre) 3- Affectation du sol 4- Réseau routier et niveau de service
classe 2	5- Besoins psychologiques 6- Sensibilité de la végétation 7- Réseau de drainage 8- Résistance du sol à la construction

6.5 Evaluation et sélection

A cause de la complexité et de la longueur des couloirs, il devient difficile d'évaluer tous les couloirs entre eux. La première étape à effectuer pour simplifier l'évaluation est d'analyser les couloirs par segments. Pour faciliter cette opération, nous avons identifié les segments de couloir en numérotant les noeuds (i.e. intersections de segments de couloir). Chaque segment peut ainsi être nommé par une paire de numéros. (voir plan no. 16). Afin de simplifier davantage le processus d'évaluation, nous divisons le territoire à l'étude en deux secteurs, soit le secteur ouest (couvrant le territoire compris entre l'autoroute 20 et la rivière des Hurons) et le secteur est (couvrant le territoire compris entre la rivière des Hurons et l'autoroute 10), les noeuds 18 et 19 étant situés approximativement à la frontière de ces deux secteurs. Le but de notre démarche sera donc de sélectionner le meilleur couloir pour chacun des deux secteurs.

Les critères utilisés pour l'évaluation des couloirs sont répertoriés au tableau 14. Ce tableau donne également les mesures utilisées pour chaque critère.



LÉGENDE

Limites des couloirs

Segment de couloirs

Noeud

Point d'origine ou de destination

16. IDENTIFICATION DES COULOIRS POSSIBLES



TABLEAU 14: Liste des critères et éléments de mesure

Critères	Mesures
Classe 1	
1. Productivité du sol	Longueur de terres agricoles affectées en fonction de leur classe de résistance.
2. Tenure des terres	Nombre de lots originaires ou subdivisés qui sont morcelés par le projet
3. Affectation du sol	Types et nombre d'affectations touchées en fonction de leur classe de résistance.
4. Réseau routier et niveau de service	Susceptibilité d'un lien à améliorer le réseau existant et facilité de raccordement avec les routes régionales et les autoroutes.
Classe 2	
5. Besoins psychologiques	Nombre de résidents affectés par le projet.
6. Sensibilité de la végétation	Longueur de boisés traversés
7. Réseau de drainage	Nombre de cours d'eau, de fossés de fermes traversés, en tenant compte de l'orientation du réseau de drainage
8. Résistance du sol à la construction	Résistance des différents types de sol traversés



6.5.1 Secteur ouest

6.5.1.1 Evaluation successive de paires de segments

Cette section analyse tour à tour deux segments de couloir qui ont des noeuds communs de manière à sélectionner le meilleur segment. Ce dernier est retenu pour être évalué de nouveau avec un autre segment de couloir mais qui s'avère plus long, afin de choisir le meilleur segment. Ce processus est répété jusqu'à ce que tous les segments par paires soient évalués et que le meilleur segment soit sélectionné. Etant donné qu'il n'y a que deux options à évaluer, il n'est pas nécessaire d'effectuer le processus de décalage de la méthode Holmes.

Dans une première étape, les paires de segments 4-1/4-2 et 8-7-5/8-6-5 sont analysés. Les deux segments sélectionnés à la suite de cette évaluation (soit 4-2 et 8-6-5) sont inclus dans deux segments plus longs (8-6-4-2 et 8-6-5-3) pour une seconde évaluation, laquelle a permis de sélectionner le lien 8-6-5-3. L'analyse des segments 9-19 et 9-10-13-19 est par la suite effectuée. Le tableau no 15 donne le détail de l'évaluation de ces trois paires de segments, en donnant le rang de chaque segment pour chaque critère s'appliquant à ce segment. On retrouvera de plus en annexe les analyses comparatives effectuées lors de cette évaluation.

6.5.1-2 Evaluation de trois segments

L'évaluation des paires de segments que nous avons effectuée à la section précédente nous laisse trois grands segments possibles dans

TABLEAU 15: Evaluation et sélection successive
entre deux segments-secteur ouest

Critères	Rangs des paires de segments analysés							
	4-1	4-2	8-7-5	3-6-5	8-6-4-2	8-6-5-3	9-19	9-10-18-19
Classe I								
Productivité du sol	2	1	-	-	2	1	1	2
Tenure des terres	2	1	-	-	2	1	1	2
Affectation du sol	1	2	2	1	1	2	1	2
Réseau routier et niveau de service	1	1	-	-	2	1	1	2
Classe II								
Besoins psychologiques	2	1	2	1	2	1	1	2
Sensibilité de la végétation	-	-	-	-	-	-	2	1
Résistance du sol à la construction	1	1	-	-	1	1	1	2
Réseau de drainage	2	1	-	-	2	1	1	2
Segment choisi	X		X		X		X	



le secteur ouest, à savoir:

- le segment 3-5-6-8-9-19 (ci-après dénommé "A")
- le segment 3-5-7-9-19 (ci-après dénommé "B")
- le segment 19-20 (ci-après dénommé "C")

Dans la présente section, l'évaluation et la comparaison de plus de deux segments de couloir retenus sont effectués suivant la méthode Holmes et les activités sont reproduites:

- les critères retenus sont classifiés selon leur importance (tableau 16);
- la performance de divers segments est évaluée pour chaque critère;
- les résultats sont décalés suivant les classes d'importance des critères afin d'obtenir le segment qui a accumulé le plus de premières positions (tableau 17).



TABLEAU 16 Performance des segments de couloir A, B et C

Critères par classe	Positions relatives		
	1ère	2ième	3ième
Classe 1			
1. Productivité du sol	B	A	C
2. Tenure des terres	B	A	C
3. Affectation du sol	A	C	B
4. Réseau routier et niveau de services	A	B	C
Classe 2			
5. Besoins psychologiques	A	B	C
6. Sensibilité de la végé- tation	C	A	B
7. Réseaux de drainage	A	B	C
8. Résistance du sol à la construction	C	B	A



TABLEAU 17 Décalage des résultats

Classification	Positions relatives			
	1ère	2ième	3ième	4ième
Classe 1				
1. Productivité du sol	B	A	C	
2. Tenure des terres	B	A	C	
3. Affectation du sol	A	C	B	
4. Réseau routier et niveau de service	A	B	C	
Classe 2				
5. Besoins psychologiques		A	B	C
6. Sensibilité de la végé- tation		C	A	B
7. Réseaux de drainage		A	B	C
8. Résistance du sol de construction		C	B	A

Compilation des résultats

	Positions relatives			
	1ère	2ème	3ème	4ème
Total de "A"	2	4	1	1
Total de "B"	2	1	4	1
Total de "C"	0	3	3	2

La compilation des résultats montre que les options A et B ont accumulé le plus de premières positions. Etant donné que A et B ont un nombre égal de premières positions, nous retenons pour le secteur ouest l'option qui présente le plus de deuxième position soit "A" (3-5-6-8-9-19).

Ce segment bien qu'il traverse quelques terres agricoles, permet un meilleur échangeur avec la route 116 et perturbe moins la circulation locale tout en favorisant un meilleur réseau de service régional.

L'évaluation détaillée de ces trois segments est présentée à l'annexe IV.

6.5.2 Secteur est

La configuration des segments de couloir dans le secteur est permet de les comparer tous par paires successives, ce qui n'était par le cas dans le secteur ouest. L'analyse de cinq paires de segments dans le secteur est (voir tableau 18) permet de déterminer le meilleur segment pour ce secteur, soit le



TABLEAU 18: Evaluation et sélection successive
entre deux segments-secteur est

Critères	Rangs des paires de segments analysés					
	13-14-17	13-16	12-14-17	12-13-16	11-15	11-13-16
Classe I						
Productivité du sol	2	1	1	2	1	1
Tenure des terres	2	1	1	1	1	1
Affectation du sol	-	-	1	1	2	1
Réseau routier et niveau de service	-	-	1	2	2	1
Classe II						
Facilités de raccor- dement	-	-	1	2	1	2
Besoins psychologiques	2	1	2	1	2	1
Sensibilité de la végé- tation	-	-	1	1	-	-
Résistance du sol à la construction	-	-	1	2	1	1
Réseau de drainage	2	1	1	1	1	1
Faune	-	-	1	1	1	1
Segment choisi		X	X			X



TABLEAU 18 (suite): Evaluation et sélection successive
entre deux segments-secteur est

Critères	Rangs des paires de segments analysés			
	18-11-13-16	10-11-13-16	19-12-14-17	18-11-13-16
Classe I				
Productivité du sol	1	2	1	1
Tenure des terres	1	2	1	2
Affectation du sol	1	1	1	2
Réseau routier et niveau de service	1	2	1	2
Classe II				
Facilités de raccor- dement	-	-	-	-
Besoins psychologiques	1	2	2	1
Sensibilité de la végé- tation	1	2	2	1
Résistance du sol à la construction	-	-	1	2
Réseau de drainage	1	2	1	2
Segment choisi	X		X	



segment 19-12-14-17. On retrouvera de plus en annexe les analyses comparatives effectuées lors de l'évaluation de tous les segments de ce secteur.

6.5.3 Tableau synthèse

Le processus de sélection successive que nous venons d'effectuer pour les deux secteurs est représenté au tableau no 19.

6.6 Le couloir retenu

La synthèse des segments de couloir qui ont été choisis dans la section précédente, nous indique le choix final du couloir à retenir à l'intérieur duquel un tracé peut être déterminé. Ainsi ce couloir est constitué des liens numéros: 3-5-6-8-9-19-12-14 et 17 représentés sur le plan.

Nous donnons ici une brève description de ce couloir. A partir de la sortie no 64 de la route transcanadienne où un échangeur est déjà aménagé, le couloir emprunte une section de la route 229 pour rejoindre le chemin des 20, et bifurque vers la ligne de transmission électrique de l'Hydro-Québec. Le couloir suit le côté nord de cette ligne de transmission pour traverser la route 116 et les voies ferrées du Canadien National, en évitant la station de transformation de l'Hydro à l'est de la route 116.

Parallèle à cette ligne de transmission, le couloir traverse la municipalité de St-Basile-le-Grand et le chemin des Trente, et suit la bifurcation de la ligne de l'Hydro-québec avant d'atteindre le chemin de la rivière des Hurons ouest.



TABLEAU 19: Sélection successive de segments de couloirs

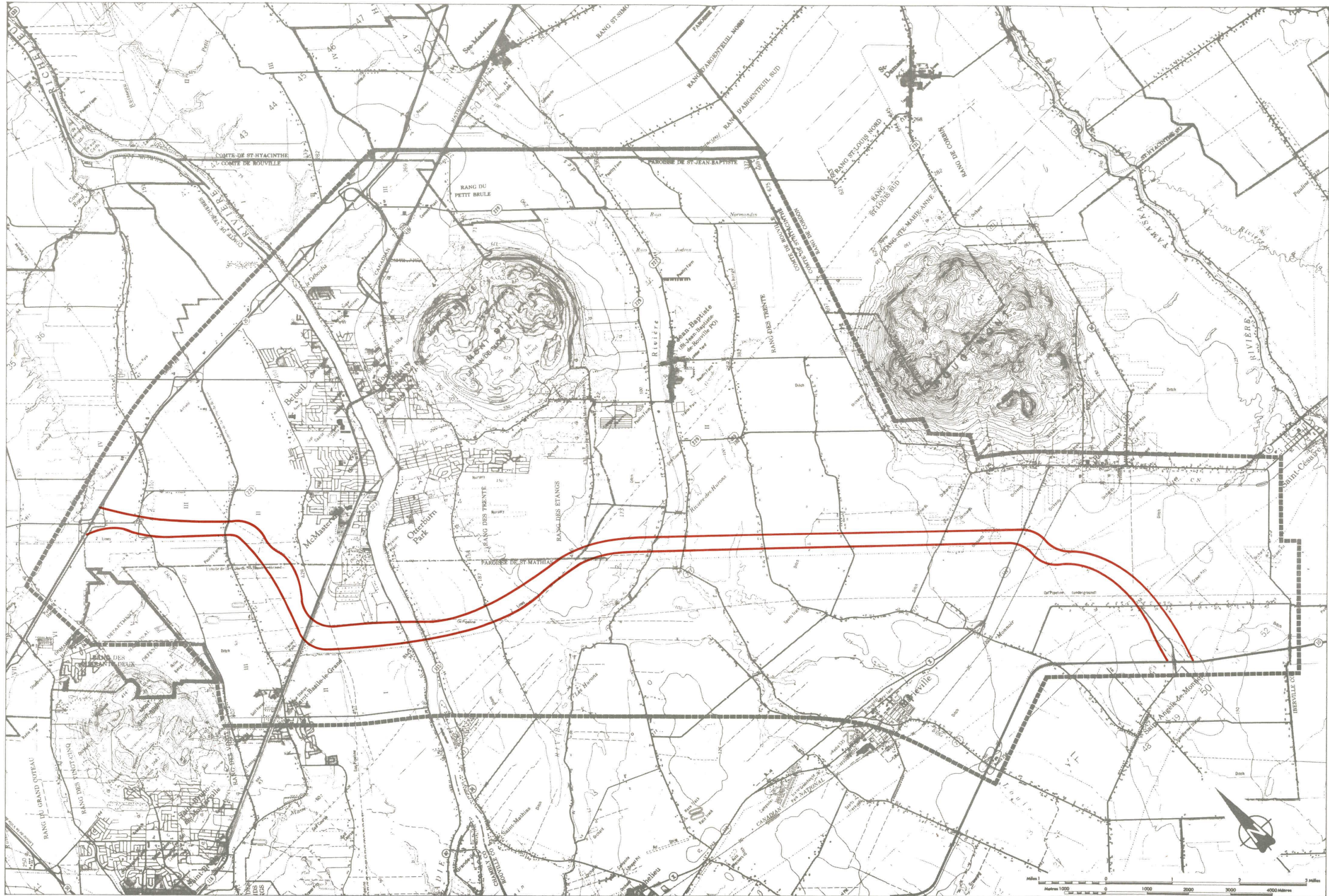
1ère étape	2ème étape	3ème étape	4ème étape	couloir retenu
Secteur Ouest (rivières des Hurons)				
4-1	4-2	8-6-4-2	8-6-5-3	19-18-10-9
4-2		8-6-5-3		19-9
8-7-5				"A" = 19-18-10-9-8-6-5-3
8-6-5	8-6-5			"B" = 19-18-10-9-7-5-3
				"C" = 19-20
				19-18-10-9-8-6-5-3
				3-5-6-8-9-10-14-19-12-14-17
Secteur EST (rivière des Hurons)				
13-14-17	13-16	12-13-16	12-14-17	
13-16		12-14-17		
		11-13-16	11-13-16	18-11-13-16
		11-15	10-11-13-16	13-16
			18-11	19-12-14-17
			18-11-13-16	19-12-14-17



Ensuite le couloir continue à suivre le côté nord de ladite ligne de transmission, à l'extrémité ouest de la municipalité de St-Jean Baptiste, pour rejoindre et traverser la route 112.

Le couloir bifurque de nouveau vers le sud pour traverser la même ligne de l'Hydro-Québec, une voie ferrée secondaire du Canadien National, contourne certains boisés et le puits d'alimentation de la ville de Rougemont, pour rejoindre et suivre le prolongement de l'axe du Chemin Fort Georges. Enfin, le couloir emprunte cette section du Chemin Fort Georges, laquelle traverse l'autoroute des Cantons de l'Est par un viaduc existant, et rejoint directement le village de Ste-Angèle de Monnoir.

Ce couloir est montré avec de plus amples détails sur le plan no 17.



LÉGENDE

Limites
du couloir

7. ANALYSE DES IMPACTS

Ce chapitre analyse les impacts environnementaux que peut produire le couloir retenu sur les éléments de l'environnement. Ceci permet de dégager les interactions déterminantes et d'indiquer:

- les effets environnementaux négatifs probables qui peuvent être évités et corrigés;
- les effets environnementaux positifs à protéger.

En second lieu, des propositions de mesures correctrices propres à amoindrir les impacts négatifs majeurs et à accaparer les impacts positifs possibles sont présentées.

7.1 Description des impacts

Les actions retenues comme ayant un impact très significatif de même que les groupes d'éléments environnementaux sur lesquels les impacts sont moyennement significatifs sont décrits dans ce chapitre et présentés suivant l'ordre des composantes de l'environnement.

7.1.1 Caractéristiques physiques et chimiques

Les actions qui sont susceptibles d'engendrer des impacts sont:

- le décapage du sol
- les travaux de remblai et déblai

- les matériaux requis pour la fondation
- le pavage
- les fossés latéraux
- la protection des talus
- les digues, détournement de cours d'eau
- les pertes de liquide
- le sel de déglacage et fertilisants

Les effets négatifs causés par le décapage du sol, ainsi que par les travaux de remblai et déblai pour l'assise de la route et le pavage, c'est-à-dire leur impact sur la composition et l'humidité du sol, l'eau de surface et l'érosion, ne peuvent être évités parce qu'ils font partie intégrante de l'implantation d'une nouvelle route. Cependant les effets négatifs de l'érosion et des sédiments en suspension, des travaux de remblayage et de déblayage, et de la construction de talus pourront être minimisés. L'aménagement paysager offrira des impacts positifs pour l'érosion, la protection de talus et la stabilité des rives des rivières. D'ailleurs, il sera possible d'accélérer ces effets positifs.

La construction des fossés latéraux et de digues et batardeaux engendre une modification du drainage qui a des effets négatifs. Seuls les fossés latéraux seront permanents. Cependant, la route suivra l'alignement des terres agricoles, c'est-à-dire les fossés existants et traversera perpendiculairement les cours d'eau. Ainsi, par des travaux appropriés de drainage, les effets négatifs sur le réseau hydrographique pourront être diminués.

Finalement, les pertes de liquide et le traitement chimique de la



chaussée et de l'emprise présenteront des effets négatifs sur la qualité de l'eau souterraine et de surface, et donc sur les sources d'eau potable. Le couloir retenu contourne le puits d'alimentation en eau potable pour la ville de Rougemont. Ce puits est situé dans le prolongement de l'axe du Chemin Fort Georges et à proximité de la ligne de division cadastrale des paroisses de St-Cézaire et de Ste-Angèle. Tous les effets qui pourront contaminer la nappe phréatique dans ce secteur devront être éliminés.

Afin d'éviter toute contamination de ce puits, il a été proposé de localiser la nouvelle route 229 à une certaine distance qui sera définie dans les mesures de mitigation.

Le bruit causé par la génération de trafic sur la nouvelle route aura peu d'impact sur les résidents, parce que la région touchée a une vocation agricole. Des études de bruit ne seront donc pas nécessaires.

7.1.2 Conditions biologiques

Les seuls éléments d'importance dans notre territoire qui seront affectés par plusieurs actions du projet dont principalement le décapage, le déboisement et les émissions polluantes sont les boisés isolés. Ces boisés sont situés de part et d'autre de la route 112. Il faudra prendre toutes les précautions voulues pour ne pas modifier les écosystèmes régionaux.

Les autres éléments tels la faune aquatique et terrestre et la végétation aquatique, étant très peu touchés par le projet, en supporteront les effets négatifs.

7.1.3 Facteurs socio-culturels

Le secteur territorial compris entre l'autoroute 10 et la rivière Richelieu étant sous spéculation active et à proximité des centres urbains de St-Basile-le-Grand, Beloeil, McMasterville, Ste-Julie, l'on assistera à des modifications de zonage. Cependant les plans d'aménagement des villes affectées et leur réglementation d'urbanisme devront représenter la vocation particulière que l'on voudra bien donner au secteur avoisinant la nouvelle route 229.

L'implantation d'une nouvelle route dans ce secteur rend possible l'établissement d'industries à la sortie 64 de la route transcanadienne, et l'accélération du développement domiciliaire à St-Basile-le-Grand et St-Mathieu-de-Beloeil.

La localisation du tracé exigera seulement le déplacement ou la démolition d'une dizaine de maisons de fermes et résidences. Aucun commerce, industrie, institution, terrain de camping ne sera affecté par ce projet.

De plus, le morcellement des terres sera évité excepté pour une dizaine de terres agricoles situées à l'ouest de la route 116. En effet le couloir suit l'alignement des lots originaires du cadastre et la ligne de division cadastrale des paroisses de St-Mathias et St-Jean-Baptiste. L'expropriation des terres en sera réduite pour autant. D'autre part le couloir traverse la propriété de CIL mais à l'extrémité sud de la limite de leur propriété et à quelques mille pieds de leurs installations. Des précautions pourront être prises pour rendre ce secteur de couloir sécuritaire.



La composante "qualité de la vie" subit plusieurs impacts négatifs qu'on ne peut éviter et qui portent sur la sécurité, le bruit et les besoins psychologiques. Les actions qui créent ces impacts sont la modification du sol, les travaux de construction, les nouvelles structures, la génération de trafic. Les effets négatifs seront très significatifs durant la période construction en raison de la circulation d'équipement lourd et du bruit engendré par les travaux majeurs. Ces effets négatifs ne peuvent être évités puisqu'ils constituent le projet en lui-même mais ils peuvent être diminués.

Des impacts positifs qui doivent être protégés sont la création d'emplois et l'économie régionale. Certaines municipalités, telles que St-Basile-le-Grand, St-Mathias retireront profit de la localisation de la route et d'une nouvelle liaison entre ces deux municipalités en raison de la construction d'un pont au-dessus du Richelieu.

L'implantation d'une nouvelle route, caractérisée par le décapage du sol, le pavage, la coupe du bois et la circulation, aura des effets négatifs sur les valeurs esthétiques et culturelles du territoire. De même pour les passagers, la vue panoramique sera réduite en suivant les lignes de transmission électrique. Cependant, une série d'actions compensatoires pourraient être envisagées pour modifier ou atténuer ces impacts négatifs.

Le niveau de service va être affecté par la localisation de la route. Mais une stratégie d'exécution des travaux peut être définie pour protéger ou atténuer les modifications au trafic ferroviaire, aux lignes de transmission ou à la traverse d'un oléoduc.

Enfin tout le réseau routier sera sûrement affecté, l'effet dépassant même le périmètre du territoire à l'étude. Cependant seule une enquête Origine-Destination pourrait révéler l'impact sur le réseau routier existant de l'implantation d'une nouvelle route à caractère régional.

L'on peut prévoir que la fermeture de routes, la modification de la circulation, la génération de circulation auront des répercussions sur le réseau routier, principalement durant la période de construction où des ralentissements et des détournements de circulation seront produits. Une circulation lourde sera aussi présente. D'autre part, la construction d'échangeurs et de structures en béton entraîneront des effets négatifs sur les routes principales no 116, 112, 229, 223 et 133. Cependant ces effets pourront être diminués durant la période construction, alors que durant l'opération, les effets s'avèreront positifs sur tout le réseau local et régional.

7.1.4. Le milieu agricole

Le milieu agricole est celui qui aura à subir le plus d'impacts de la part de la nouvelle route 229, étant donné que cette forme d'utilisation du sol est prédominante dans le territoire à l'étude. Ces impacts se traduiront par une perte brute de superficie de sols à priori d'assez bonne qualité pour l'agriculture; il faut cependant pondérer ce premier type d'impact, parce que la qualité des sols est inégale à l'intérieur du territoire à l'étude, et que certains lots traversés ont déjà été retirés du domaine agricole.



Nous avons déjà mentionné les autres types d'impact, soit l'enclavement d'une dizaine de lots à St-Balise-le-Grand, et l'expropriation d'une dizaine de résidences et maisons de ferme sur toute la longueur du corridor.

Nous donnons ici une brève description des impacts sur le milieu agricole en suivant le corridor à partir de son origine (autoroute 20).

Dans la section allant de l'autoroute 20 jusqu'à la rivière Richelieu, le corridor traverse uniquement des terres de résistance moyenne (voir plan no 8 sur la productivité du sol). Dans cette section, seule la partie située entre le chemin du Ruisseau-Nord et le chemin des Vingt-quatre est à 100% agricole. La route ne cause pas d'enclavement dans cette partie. La section suivant l'échangeur de l'autoroute 20 a une vocation industrielle et résidentielle; il n'y a que quatre ou cinq terres en culture parmi la dizaine de lots qui seront enclavés à St-Basile-le-Grand, les autres appartenant soit à la CIL, soit à des spéculateurs. Enfin, dans la section entre la route 116 et la rivière Richelieu, les terres affectées appartiennent à la CIL; une seule largeur de lot est affectée par la route.

De la rivière Richelieu jusqu'à ce qu'il rejoigne le chemin Rivière-des-Hurons ouest, le couloir traverse des zones de résistance faible et moyenne. Dans cette section seules les terres situées entre le Richelieu et le rang des Trente sont cultivées, et la route n'affectera qu'une largeur de lot. Le reste du couloir traverse une haute terrasse sableuse qui est soit boisée, soit



utilisée comme sablière.

La dernière section, jusqu'à l'autoroute 10, traverse entièrement des terres agricoles sauf dans sa portion finale, alors que le couloir s'aligne sur le chemin Fort Georges. Le couloir traverse une zone de résistance forte sur environ la moitié de sa longueur, et des zones de résistance moyenne et faible de façon égale pour l'autre moitié. La route n'affectera qu'une largeur de lot dans toute cette section, sauf aux environs du puits d'alimentation de Rougemont, où quelques parcelles de terrains boisés seront laissées en bout de lot.



7.2. Mesures de mitigation

Suite à la description des impacts significatifs engendrés par la construction d'une nouvelle route 229, des mesures de mitigation sont élaborées en vue de minimiser les impacts négatifs et de maximiser les impacts positifs. Plusieurs impacts ne peuvent être évités dû à la nature même du projet et aux conditions actuelles de l'environnement.

Cependant le couloir choisi a été retenu parmi plusieurs comme étant celui qui présentait le moins d'impact sur l'environnement.

Les mesures de mitigation qui suivent donnent divers points qu'il faudra prendre en considération dans les phases de conception et de design de la route, en vue de minimiser les dégradations du milieu causées par la construction et l'opération de la route, et d'identifier les actions catalytiques pour créer ou accélérer les impacts positifs.

7.2.1. Acquisition

L'acquisition de terrains par voie d'expropriation ou de gré à gré doit se limiter à l'emprise requise pour la route et réduire au minimum les terrains qui s'avéreront enclavés et non productifs. L'arpentage sur le terrain de l'axe central du tracé proposé devra endommager le moins possible les boisés existants, et causer le minimum d'inconvénients aux résidents avoisinants.

7.2.2. Décapage et modification du sol

Le déboisement devrait être réduit à l'essentiel afin de diminuer l'impact sur tous les éléments affectés, et essentiellement pour préserver l'aspect sauvage du secteur et déranger le moins possible la vie végétale et animale.

On devra établir un programme de contrôle de l'érosion durant les travaux de construction, de décapage, de drainage, afin de réduire les sédiments en suspension et le transport de sédiments, ainsi que l'érosion par le vent et l'eau. Il faudra s'assurer que des fossés de drainage seront construits afin de ne pas affecter la nappe phréatique des terres voisines de la route.

7.2.3. Terrassements et chaussées

Les actions de remblayage et déblayage devront être contrôlées en vue d'interdire tout excès dans le décapage et le défrichage. Ce contrôle pourra aussi réduire la surface offerte à l'érosion pour l'eau et le vent, ainsi que la quantité de sédiments en suspension dans les cours d'eau. Certaines mesures de contrôle sont entre autres: de conserver la couche de végétation sur les sols minces, d'utiliser un matériel de remblai grossier et granuleux afin d'avoir une meilleure stabilité, de compacter le sol des remblais près de la rivière Richelieu et des cours d'eau, de ne pas concentrer du matériel de débarras par des cours d'eau.

Des mesures de protection du milieu naturel en période de construction peuvent être mises en place en respectant les normes d'exploitation des bancs d'emprunt énoncées dans la loi sur la qualité de l'environnement.



7.2.4. Sources d'eau potable

Le puits d'alimentation en eau potable pour la ville de Rougemont, situé dans la municipalité de la Paroisse de Ste-Angèle-de-Monnoir, doit être protégé contre toute contamination par le sel de déglacage des routes.

Il conviendrait que la zone tampon ci-après définie entre ce puits et la nouvelle route soit respectée.



Le tableau ci-dessous présente les dangers de contamination du puits de Rougemont en fonction de la largeur de la zone tampon à laisser. Les calculs détaillés et les données de base ayant servi à cette évaluation sont présentés à l'annexe IV.

Largeur de la zone tampon (pi.)	PPM de sels conta- minant la nappe phréatique	Danger de conta- mination du puits de Rougemont
50	104.8	Elevé
100	52.4	Modérément élevé
150	39.3	Faible
200	26.2	Faible
300	17.5	Faible
500	10.4	Faible
1,000	5.2	Faible

Le danger de contamination devient donc faible avec la présence d'une zone-tampon d'une largeur minimale de plus de 100 pieds. Un examen sommaire des photos aériennes du secteur nous révèle que l'alignement du couloir peut se faire jusqu'à une distance d'environ 400 pieds du puits. Il est donc possible d'éviter tout danger de contamination du puits de Rougemont, même en laissant une zone-tampon deux fois plus grande (i.e. 200 pieds) que celle nécessaire (ce que nous recommandons pour plus de sécurité).

7.2.5. L'aménagement paysager

L'aménagement paysager constitue une action compensatrice à des impacts négatifs sur plusieurs éléments. Un programme adapté



d'aménagement doit être déterminé afin d'établir des méthodes pour réduire l'érosion par l'eau et le vent dans les secteurs remblayés, déblayés, canalisés, le long des talus et des échangeurs.

L'aspect campagnard de certains secteurs devrait être protégé par un programme d'aménagement paysager approprié. Enfin la monotonie engendrée par les lignes de transmission électrique le long du parcours proposé pourra être atténuée par un bon reboisement après la construction de la route et par l'aménagement d'une halte routière à proximité de la rivière des Hurons afin d'admirer la vue panoramique sur les monts de St-Hilaire, Rougemont et St-Bruno.

7.2.6. Traitement chimique de la chaussée et de l'emprise

Afin de ne pas contaminer dangereusement la qualité des eaux de surface et souterraine à proximité du puits d'alimentation de la ville de Rougemont à cause de l'emploi excessif de sel de déglacage, il est recommandé de drainer toutes les eaux de surface vers le sud du puits d'alimentation.

L'emploi d'herbicides devrait être évité en recourant plutôt à des procédés mécaniques et écologiques, tels la coupe de gazon, l'arrachage, la plantation d'espèces adéquates, afin d'éviter un déséquilibre dans les écosystèmes régionaux.

7.2.7. Circulation et sécurité

L'implantation de la nouvelle route 229 va perturber la circulation



dans le réseau routier existant par la fermeture de certaines routes, l'augmentation de la vitesse et l'utilisation de nouveaux axes routiers. Afin de minimiser les effets négatifs sur les facteurs socio-culturels, des mesures reliées à la circulation devront être déterminées. Des enseignes indiquant les travaux en cours et les modifications dans la circulation devront être placées aux endroits stratégiques. Les voies de raccordement, les enseignes routières, l'éclairage approprié, les glissières de sécurité et les clôtures le long de l'emprise de la route devraient aider l'automobiliste et les résidents du secteur à faire face à la nouvelle orientation du réseau routier.

7.2.8. L'usine de la CIL

La nouvelle route 229 passera aux environs de l'usine de la CIL à McMasterville. La nature de cette usine (i.e. fabrication et entreposage d'explosifs) pose un double problème de sécurité pour les usagers de la route, et d'imposition d'une servitude à une expansion possible de cette usine. Ce double problème résulte du fait que des normes fédérales établissent des distances à respecter entre une route et des entrepôts d'explosifs. Ces normes varient en outre selon le type de route. Si la nouvelle route est localisée en fonction des normes et des installations actuelles de la CIL, la sécurité des usagers sera assurée, mais la présence de cette route empêchera une expansion possible de l'usine. Les autorités de l'usine que nous avons contactés, nous ont laissé savoir qu'aucune décision d'expansion n'avait été prise présentement. Il sera donc de mise de communiquer de nouveau avec les autorités de l'usine afin que soient assurés l'avenir de l'usine et la sécurité des voyageurs.



8. AVANT-PROJET DE TRACE PRELIMINAIRE

L'élaboration d'un tracé préliminaire se veut surtout une démonstration de la possibilité physique d'un axe à l'intérieur d'un couloir retenu plutôt qu'une décision arrêtée sur l'emplacement final des chaussées. Néanmoins, cette proposition d'axe s'appuie sur les normes usuelles de design routier et considère l'ensemble des points sensibles et des conflits potentiels développés aux étapes précédentes. Il s'agit donc de la recherche du tracé fonctionnel de moindre impact à l'intérieur d'un couloir que nous avons retenu comme ayant le moins d'impact sur l'environnement.

8.1. Considérations particulières

Parmi les contraintes spécifiques au couloir, notons particulièrement les suivantes pour assurer l'optimisation d'un tracé:

- l'orientation cadastrale des terres;
- le réseau routier en place;
- les lignes de transmission électrique;
- l'occupation résidentielle;
- le drainage général;
- les boisés;
- la proximité d'une usine d'explosifs;
- le puits d'alimentation en eau potable de Rougemont
- les coûts
- l'esthétique
- le paysage
- la présence de pipelines
- le bruit engendré

8.2. Tracé suggéré

Le tracé suggéré origine de l'échangeur 105 (64) de l'autoroute 20 et conserve l'axe actuel de la route 229 pour ses premiers 4000 pieds (chaînage 10 + 00 au chaînage 50 + 00). Nous recommandons d'y élargir simplement la chaussée existante de 2 à 4 voies.

Immédiatement après l'intersection avec le chemin des Vingt le tracé se rabat (grâce à des courbes renversées d'un rayon minimum de 1700 pieds) sur la ligne de transmission électrique qu'il longe jusqu'au chaînage 130 + 00. On intersecte la route 116 et la voie du Canadien National après avoir suivi parallèlement le fossé majeur qui draine les terres situées entre les chemins des Vingt-quatre des Trente.

Le tracé revient aux abords de la ligne de transmission et ne s'en détache que 10 milles plus loin à l'intersection de la route 112 si on accepte une légère déviation pour traverser la rivière des Hurons et le boisé avoisinant. On évite le puits de Rougemont pour aboutir à l'autoroute 10 dans l'axe du chemin Fort Georges.

8.2.1. Points sensibles

De façon générale, le tracé suggéré respecte la division cadastrale, s'accroche à la ligne de transmission et intersecte les plans d'eau et le réseau routier existant à un angle s'approchant de la normale. Il subsiste cependant des points sensibles à signaler:



- le couloir sélectionné ne permet pas d'offrir un tracé parfaitement parallèle aux lignes de lot sur toute sa longueur. Cet impact est minimisé en longeant dans la mesure du possible la ligne de transmission électrique et les fossés de division naturelle des terres;
- le tracé préserve la maison Ross à caractère historique située sur le chemin des Trente, paroisse de St-Mathias, en conservant une zone tampon de 600 pieds;
- le tracé s'éloigne légèrement de la ligne de transmission pour faciliter le franchissement de la rivière des Hurons (chaînage 525 + 00) et le croisement de cette même ligne (chaînage 825 + 00);
- le puits d'alimentation de Rougemont est protégé puisque le tracé s'en écarte de 600 pieds;
- la partie sud du couloir est recommandé pour le passage près de l'usine de la CIL, ce qui n'élimine pas les mesures de sécurité signalées antérieurement;
- l'axe étant juxtaposé à la ligne de transmission entre les chaînages 500 + 00 et 800 + 00, ce tronçon rectiligne doit être minutieusement aménagé pour éviter la monotonie et contrer les intempéries d'hiver prévisibles en région campagnarde.



8.2.2. Echangeurs et intersections

Tel que signalé au début de ce chapitre, le présent exercice tend à démontrer la possibilité d'implantation d'une route régionale dans les limites du couloir choisi. Cette démonstration, basée sur les informations disponibles, permet néanmoins de signaler certains problèmes prévisibles et d'en définir la solution "préliminaire".

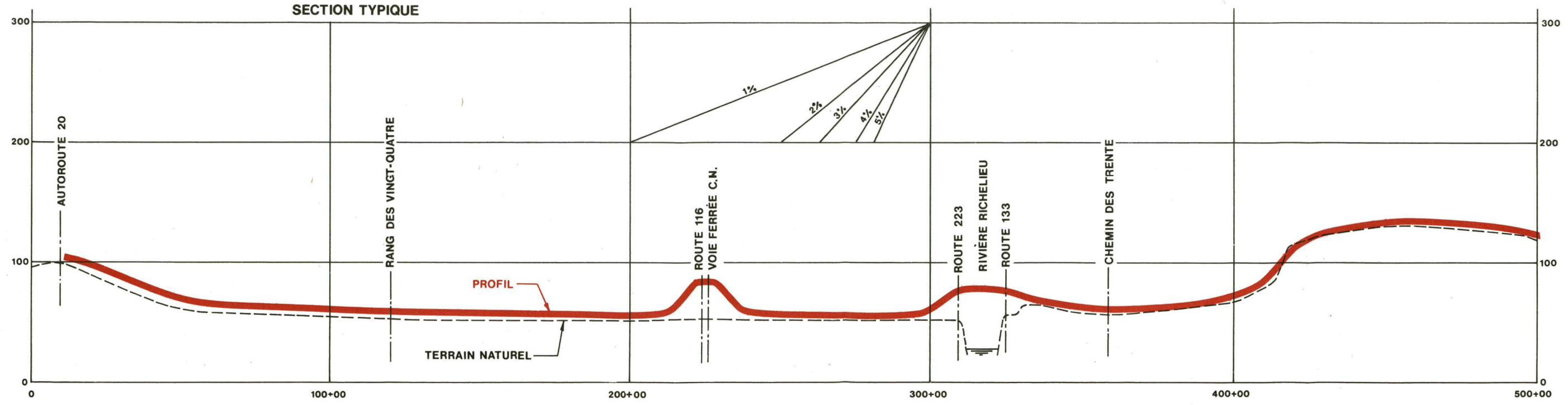
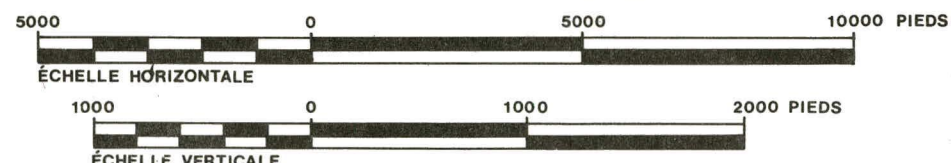
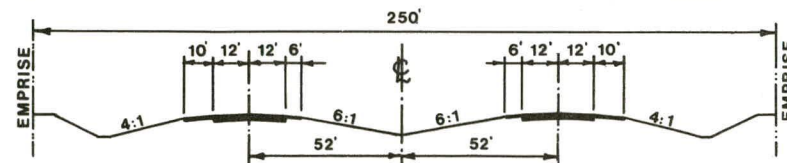
Une carence de données, par contre, nous amène à limiter l'élaboration du concept; ce n'est d'ailleurs pas l'objet de ce mandat. Ainsi, une étude de circulation (origine-destination, simulation du réseau futur) s'avèrera nécessaire pour arrêter:

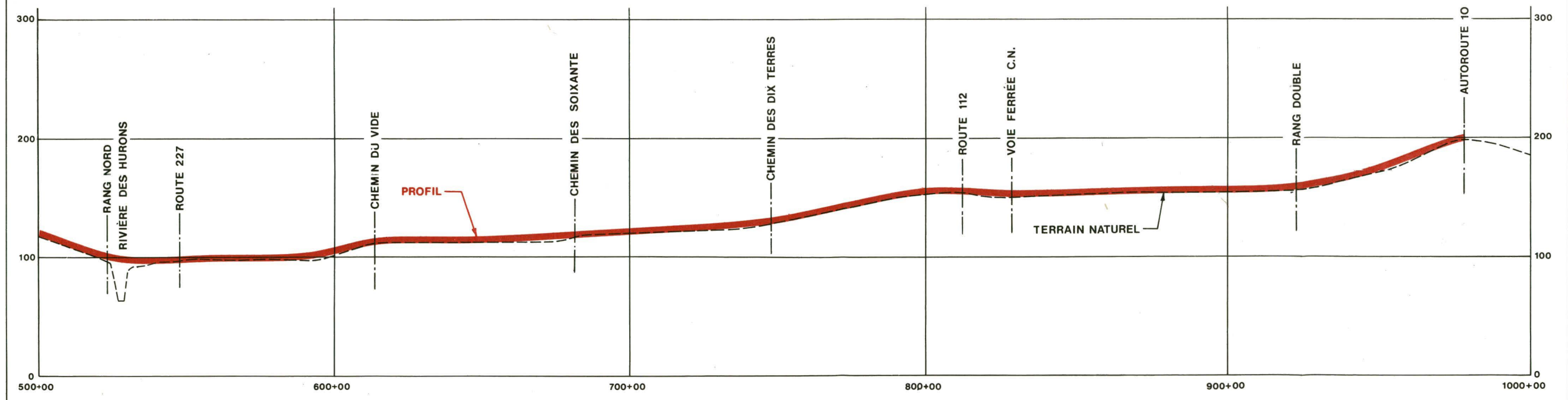
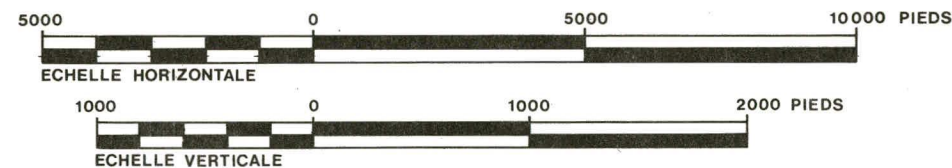
- l'importance, le nombre et le type des intersections à niveau ou étagées (route 116, 223, 133, 112 etc);
- le réaménagement possible du réseau actuel;
- la présence de feux de circulation, de voie de virage à gauche;
- la limitation des accès;
- la largeur à conserver entre les deux chaussées;
- les ouvertures de la bande centrale;
- la nécessité d'éclairer la route et les intersections;
- le besoin d'acquisition de terrains aux intersections;
- et finalement l'emplacement exact de la route, lequel variera en fonction de tous les éléments ci-haut cités.

C'est pourquoi les échangeurs illustrés sur les plans 18 et 19 ne sont qu'une présomption de ce qui s'avèrera justifié.



- LÉGENDE :**
- LIGNE DE LOT
 - - - LIMITE DU CORRIDOR
 - TRACÉ
 - ÉCHANGEUR





- LÉGENDE:**
- LIGNE DE LOT
 - - - LIMITE DU CORRIDOR
 - TRACÉ
 - ÉCHANGEUR



Ces échangeurs, les intersections à niveau et tout ce qui en découle ne pourront être définis qu'après analyse complète du réseau routier.

Il en est de même pour le profil que nous présentons sur ces mêmes plans à titre d'information. Ce profil permet de conclure qu'il n'y aura aucun déblai ou remblai majeur (sauf aux échangeurs) et qu'à ce point de vue, la route s'intégrera harmonieusement dans le couloir en limitant les terrassements.

Ce tracé, dans l'ensemble, semble le plus économique et il optimise le respect des contraintes inhérentes au couloir; le pont au-dessus de la rivière Richelieu demeure un investissement majeur inévitable.



9. CONCLUSION

La nouvelle route 229 s'intégrera à un territoire qui a été fortement transformé par l'activité humaine. En effet, le déboisement, l'agriculture, l'urbanisation et un réseau complexe d'infrastructures routière et de services font que la nouvelle route 229 n'augmentera pas significativement le niveau d'aliénation de l'environnement.

L'implantation de cette nouvelle route ne se fera cependant pas sans impacts sur les milieux physiques et humains, et cette étude a essentiellement visé à déterminer un site de moindre impact pour la nouvelle route et à proposer des mesures pour diminuer ou annuler l'effet des impacts négatifs.

La description des impacts peut se faire ainsi: au niveau physique, les impacts seront très minimes, à cause d'une topographie généralement très avantageuse, et du fait que tous les obstacles majeurs peuvent être évités, à l'exception peut-être de la rivière Richelieu dont la traversée entraînera des coûts élevés. A niveau biophysique, les impacts sont également minimes parce que les éléments biophysiques sont rares et dispersés sur le territoire, et qu'ils peuvent presque tous être évités; au niveau humain, l'implantation de la nouvelle route se fera surtout sentir sur les activités agricoles parce qu'elles couvrent la majeure partie du territoire à l'étude. Le couloir retenu constitue par contre l'option qui crée le moins d'impacts sur les activités agricoles et ses composantes connexes (tenure des terres, drainage, etc...); en effet, la variante retenue est celle qui morcelle le moins possible les



terres, qui suit les lots originaires de cadastre, et touche le plus petit nombre de propriétaires.

L'étape de construction comporte à la fois des avantages et des inconvénients: les avantages consistent surtout en la création d'emplois pendant cette période; la circulation lourde, les détournements de trafic et le bruit sont autant d'inconvénients liés à la construction de toute route.

Soulignons en dernier lieu que la localisation proposée de la nouvelle route 229 a été déterminée à partir de critères environnementaux; afin de voir si ce choix est compatible avec les besoins en transport (directions et volumes de déplacement) du territoire à l'étude et des environs, nous considérons comme essentielle la tenue d'une enquête Origine-Destination à caractère régional.

Annexe I

Productivité du sol: classes économiques, utilisation
des terres et production des fermes des municipalités
du territoire à l'étude.



ANNEXE 1: Productivité du sol:

Classes économiques, utilisation des terres et
production des fermes, des municipalités du territoire
à l'étude

Municipalités rurales	Classes économiques (\$)					Utilisation des terres : acres (nombre de fermes)				
	2,500	2,500- 14,999	15,000- 34,999	35,000- 49,999	5,000	Agriculture	Pâturage	Jachère	Boisés	Autre
N.B. de Bon Secours	6	15	13	0	0	3,730 (34)	853 (20)	42 (2)	265 (13)	639 (20)
Ste-Angèle de Monnoir	17	31	24	1	1	6,062 (73)	1,820 (50)	-	591 (36)	228 (36)
St-Jean-Baptiste	16	79	20	1	7	11,225 (118)	1,464 (66)	237 (6)	1,292 (56)	683 (65)
Ste-Marie de Monnoir	12	40	39	3	0	9,896 (92)	2,437 (76)	327 (7)	415 (31)	5,991 (66)
St-Mathias	24	30	8	1	0	6,137 (60)	1,322 (45)	64 (2)	586 (33)	425 (31)
St-Michel de Rougemont	17	48	20	4	4	5,394 (92)	534 (14)	32 (4)	2,980 (41)	1,630 (45)
St-Charles	11	38	16	2	1	6,763 (68)	1,362 (43)	-	1,876 (58)	479 (43)
Ste-Marie-Madeleine	12	56	32	0	0	9,548 (98)	840 (31)	58 (4)	524 (30)	728 (60)
St-Basile-Le-Grand	9	9	5	0	1	3,408 (24)	490 (14)	78 (3)	71 (4)	192 (13)
Ste-Julie	8	16	16	1	1	6,343 (40)	970 (26)	27 (2)	509 (16)	542 (22)
St-Mathieu de Beloeil	16	41	17	3	1	8,659 (77)	1,155 (51)	39 (3)	831 (37)	191 (73)

Source : Statistiques Canada 1971



ANNEXE 1: Productivité du sol:

Classes économiques, utilisation des terres et
production des fermes, des municipalités du territoire
à l'étude (suite)

Production (X \$10.00 vendus)

Bétail	Porc	Chevaux	Poules	Laitiers	Oeufs	Forêt	Fruits	Blé	Avoine	P. de terre	Foin	Pépinière	Légumes	Total
3,184	-	-	-	33,751	-	-	-	-	-	-	733	-	-	37,668
7,397	18,215	-	1,154	45,818	4,894	-	2,540	100	554	1,335	1,603	-	3,355	86,965
12,327	12,885	-	108,313	59,071	3,017	-	25,383	875	3,991	7,738	1,761	9,216	9,331	253,908
15,632	488	-	-	106,306	-	-	-	1,330	978	1,247	1,686	-	1,000	129,667
6,293	133	-	-	32,513	-	316	-	-	361	-	-	-	-	39,616
1,771	1,767	-	1,918	12,826	14,504	165	128,673	-	1,475	210	1,363	24,221	9,950	198,843
5,305	2,522	-	-	62,998	-	519	-	-	522	3,903	2,959	-	761	79,489
4,309	420	-	2,705	43,605	-	293	4,194	2,260	1,221	13,186	1,764	2,133	17,666	93,756
2,228	-	6,032	-	10,315	-	-	-	861	1,134	-	2,000	-	-	22,570
5,075	-	-	-	37,236	-	-	-	-	1,229	2,719	1,547	-	280	48,086
5,946	-	-	4,759	65,806	1,607	-	-	2,229	1,692	2,150	2,025	-	-	86,214

1,075,782

Annexe II

La faune du territoire à l'étude.



Mammifères du territoire à l'étude (1)

<u>Tamias striatus</u>	tamias rayé
<u>Tamascurus hudsonicus</u>	écureuil roux
<u>Lepus americanus</u>	lièvre d'Amérique
<u>Procyon lotor</u>	raton laveur
<u>Peromyscus maniculatus</u>	souris sylvestre
<u>Glaucomys sabrinus</u>	grande palatouche
<u>Sorex fumeus</u>	musaraigne fuligineuse
<u>Aetrimonys grapperi</u>	campagnol à dos roux
<u>Mychotus pinetorum</u>	campagnol sylvestre
<u>Lasiomycteris noctivagans</u>	chauve-souris argentée
<u>Myotis lucifigus</u>	chauve-souris brune
<u>Marmotta monax</u>	marmotte
<u>Vulpes vulpes</u>	renard roux

(1) Wrigley R. Mammals of Southeastern Québec (South of the St-Lawrence River), Thèse de maîtrise - Université McGill



Mephitis mephitis

mouffette

Ondatra ziberthicus

rat musqué

- b) Liste des espèces de poissons présentes dans la rivière Richelieu d'Otterburn Park à l'autoroute 20, selon l'inventaire du Service de l'Aménagement de la Faune effectué durant l'été 1970.

Noms latins

Noms français

Lepisosteus osseus

Lépisosté osseus

Osmerus mordax

Eperlan arc-en-ciel

Esox lucius

Grand brochet

Ictalurus nebulosus

Barbotte brune

Carpiodes cyprinus

Couette

Catostomus catostomus

Meunier rouge

Catostomus commersoni

Meunier noir

Moxostoma anisurum

Suceur blanc

Moxostoma carinatum

Suceur ballot

<u>Moxostoma hubbsi</u>	Suceur cuivre
<u>Moxostoma macrolepidotum</u>	Suceur rouge
<u>Moxostoma valenciennesi</u>	Suceur jaune
<u>Cyprinus carpio</u>	Carpe
<u>Exoglossum maxillingua</u>	Bec-de-lièvre
<u>Notemigonus crysoleucas</u>	Chatte de l'est
<u>Notropis atherinoides</u>	Méné émeraude
<u>Notropis bifrenatus</u>	Méné d'herbe
<u>Notropis cornutus</u>	Méné à nageoires rouges
<u>Notropis heterodon</u>	Menton noir
<u>Notropis hudsonius</u>	Queue à tache noire
<u>Notropis spilopterus</u>	Méné bleu
<u>Notropis volucellus</u>	Méné pâle
<u>Pimephales notatus</u>	Ventre-pourri
<u>Semotilus atromaculatus</u>	Mulet à cornes



<u>Semotilus corporalis</u>	Ouitouche
<u>Fundulus diaphanus</u>	Fondule Barré
<u>Percopsis omiscomaycus</u>	Omisco
<u>Ambloplites rupestris</u>	Crapet de roche
<u>Lepomis gibbosus</u>	Crapet-soleil
<u>Micropterus dolomieu</u>	Achigan à petite bouche
<u>Ammocrypta pellucida</u>	Dard de sable
<u>Etheostoma nigrum</u>	Raseux de terre
<u>Perca flavescens</u>	Perchaude
<u>Percina caprodes</u>	Fouille-roche
<u>Stizostedion canadense</u>	Doré noir
<u>Stizostedion vitreum</u>	Doré jaune

37 espèces au total

Source: MTCP, inventaire de 1970



Espèces sportives importantes:

Eperlan arc-en-ciel

Grand brochet

Barbotte brune

Barbue de rivière

Achigan à petite bouche

Perchaude

Doré noir

Doré jaune

Espèce d'intérêt particulier

Suceur cuivre très rare.

Annexe III

Détails de l'évaluation et de la sélection successive
entre deux segments. Secteur est et ouest.

Analyse des segments 4-1 et 4-2

Classes et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
---------------------------------	---------------------	-------------

Classe I

Productivité du sol	4-2 affecte une seule terre agricole alors que 4-1 affecte plusieurs terres agricoles réduisant la productivité sur les terres morcelées.	4-2
Tenure des terres	le lien 4-1 coupe les terres agricoles et réduit l'exploitation des terres avoisinantes en raison de l'enclavement des terres	4-2
Affectation du sol	4-2 affecte des résidences au croisement du chemin "Ruisseau Nord" et le raccorde avec la route 20	4-1
Réseau routier et niveau de service	Les deux liens étant respectivement parallèles à des routes existantes, il n'y a pas une amélioration de niveau de service proprement dite.	-

Classe II

Besoins psychologiques	4-1 est parallèle au chemin 24 et affecte davantage le milieu habité	4-2
Réseau de drainage	4-2 a moins d'impact sur le réseau de drainage et traverse perpendiculairement les ruisseaux.	4-2

Sélection: 4-2 est choisi comme ayant le moins d'impact dans le secteur.



Analyse des segments 8-7-5 et 8-6-5

Classes et critères applicables	Commentaires	Lien retenu
---------------------------------	--------------	-------------

Classe I

Affectation du sol	8-6-5 ne traverse aucune ligne de l'H-Q.	8-6-5
--------------------	--	-------

Classe II

Besoins psychologiques	8-6-5 évite le passage de la route à proximité des résidences.	8-6-5
------------------------	--	-------

Sélection: 8-6-5 est choisi comme ayant le moins d'impact dans le secteur



Analyse des segments 8-6-4-2 et 8-6-5-3

Classes et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
Classe I		
Productivité du sol	Le lien 8-6-4-2 affecte davantage des terres agricoles	8-6-5-3
Tenure des terres	8-6-4-2 morcelle les terres agricoles et réduit l'exploitation agricole des terres enclavées	8-6-5-3
Affectation du sol	Le lien 8-6-5-3 modifiera l'affectation du sol au carrefour de la route 229 avec le chemin des Vingt	8-6-4-2
Réseau routier et niveau de service	Le lien 8-6-4-2 étant parallèle au chemin des 24 n'apportera pas d'amélioration du niveau de service, alors que l'autre lien augmentera le niveau de service de la route 229	8-6-5-3
Classe II		
Facilité de raccordement	8-6-5-3 bénéficie d'un échangeur déjà existant	8-6-5-3
Besoins psychologiques	8-6-4-2 affecte les résidents le long du chemin des 24	8-6-5-3
Résistance du sol à la construction	le lien 6-5 traverse un banc de terre noire mais bénéficie de la fondation de la route 229 existante	-
Réseau de drainage	8-6-5-3 traverse perpendiculairement les ruisseaux et a moins d'impact	8-6-5-3
Sélection: le lien 8-6-5-3 présente moins d'impact.		



Analyse des segments 9-19 vs 9-10-18-19

Classes et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
Classe I		
Productivité du sol	9-10-18-19 affecte des terres agricoles	9-19
Tenure des terres	9-10-18-19 morcelle les terres agricoles et réduit l'exploitation des terres enclavées	9-19
Affectation du sol	9-10-18-19 risque de toucher une maison à caractère historique, de changer l'utilisation des terres enclavées, affecte un terrain généralement plus utilisé ainsi qu'un plus grand nombre d'infrastructures	9-19
Réseau routier et niveau de service	Le lien 9-19 permet un lien plus direct entre le chemin des Trente et le "Chemin Rivière des Hurons ouest" avec une meilleure géométrie	19-9
Classe II		
Besoins psychologiques	9-10-18-19 affectera des résidents du "Chemin Rivière des Hurons ouest"	9-19
Sensibilité de la végétation	9-19 traverse un boisé	9-10-18-19
Résistance du sol à la construction	9-19 peut profiter d'un terrain sablonneux, alors que 9-10-18-19 est argileux	9-19
Réseau de drainage	9-10-18-19 coupe le réseau de drainage de fermes	9-19
Sélection	9-19 est favorisé par l'ensemble des critères	



Analyse des segments 13-14-17 et 13-16

Analyse des critères de comparaison	Analyse comparative	Lien retenu
Classe I		
Productivité du sol	13-14-17 enclave les terres agricoles traversées alors que 13-16 affecte une seule terre agricole	13-16
Tenure des terres	13-14-17 morcelle toutes les terres traversées	13-16
Classe II		
Besoins psychologiques	13-14-17 étant parallèle et à proximité du chemin du rang doublé, affecte fortement le milieu habité	13-16
Réseau de drainage	13-16 traverse perpendiculairement le réseau hydrographique et nécessite moins de travaux de drainage	13-16
Sélection: La plupart des critères considérés favorisent le segment 13-16		



Analyse des segments 12-14-17 et 12-13-16

Classe et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
--------------------------------	---------------------	-------------

Classe I

Productivité du sol	une route existante (chemin Fort Georges) constitue déjà une partie du segment 12-14-17 et affecte moins les terres agricoles	12-14-17
Tenure des terres	Les deux segments suivent l'alignement des lots originaux et traversent certains lots pour éviter les boisés.	-
Affectation du sol	Les deux segments ont un impact minimal sur le milieu habité	-
Réseau routier et niveau de service	Le segment 12-14-17 (chemin Fort Georges) a un accès direct et existant avec Ste-Angèle de Monnoir	12-14-17

Classe II

Facilités de raccordement	12-14-17 (chemin Fort Georges) possède un viaduc au-dessus de l'autoroute 10 et l'aménagement de l'échangeur est très favorisé	12-14-17
Besoins psychologiques	12-13-16 suit un parcours dans un secteur strictement agricole et n'affecte en rien le milieu	12-13-16
Sensibilité à la végétation	12-14-17 exige un léger déboisement de la route existante (chemin Fort Georges)	-
Réseau de drainage	12-14-17 nécessite moins de travaux parce qu'une partie de ce segment constitue la route de chemin Fort Georges et qu'il traverse moins de ruisseaux.	-
Résistance du sol à la construction	12-14-17 traverse une zone de moindre résistance par rapport à la nature du sol	12-14-17

Sélection: 12-14-17 représente le meilleur choix compte tenu des critères et des classes correspondantes.



Analyse des segments 11-15 et 11-13-16

Classes et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
Classe I		
Productivité du sol	Les deux segments affectent également le milieu agricole	-
Tenure des terres	Les deux segments suivent et traversent également des lots originaires de cadastre	-
Affectation du sol	11-13-16 affecte moins de résidences sur son parcours alors que 11-15 affecte davantage le milieu bâti à proximité de l'échangeur et la route 227	11-13-16
Amélioration de niveau de service	11-15 créera un achalandage à l'échangeur 18 et nuira à la circulation de et vers Marieville à cause de son raccordement à la route 227	11-13-16
Classe II		
Facilités de raccordement	Le raccordement du segment 11-15 à la route 227 permet l'accès à l'échangeur no 18	11-15
Besoins psychologiques	Le lien 11-13 évite le milieu habité	11-13-16
Réseau de drainage	Les deux segments affectent également le réseau de drainage en traversant perpendiculairement les cours d'eau	-
Résistance du sol à la construction	Les deux segments traversent des zones ayant les mêmes caractéristiques du sol	-
Sélection:	La plupart des critères considérés favorisent le segment 11-13-16	



Analyse des segments 18-11-13-16 et 10-11-13-16

Classes et critères acceptables	Analyse comparative	Lien retenu
Classe I		
Productivité du sol	La productivité du sol est identique dans ce secteur. Cependant, le segment 10-11, coupant en deux les terres agricoles, réduira la productivité de terres avoisinantes	18-11
Tenures des terres	18-11 suit le trécarré des terres situées dans la paroisse de St-Mathias	18-11
Affectation du sol	Les deux segments affectent également des fermes	-
Réseau routier et niveau de service	Le segment 18-11 traverse davantage les routes rurales et un pipeline. L'amélioration du niveau de service serait orienté sur le lien 18-11	18-11
Classe II		
Besoins psychologiques	18-11 suit le trécarré et créera moins d'inconvénients	18-11
Sensibilité à la végétation	10-11 passe à proximité des seuls boisés du secteur	18-11
Réseau de drainage	18-11 traverse perpendiculairement le réseau hydraulique et nécessite moins de travaux de drainage	18-11

sélection: 18-11 présente moins d'impact sur tous les aspects.

Analyse des segments 19-12-14-17 et 18-11-13-16

Classe et critères applicables	Analyse comparative	Lien retenu
--------------------------------	---------------------	-------------

Classe I

Productivité du sol	Les deux segments traversent des zones qui présentent dans son ensemble la même productivité du sol	-
Tenure des terres	19-12-14-17 suit davantage le trécaré pour bifurquer en longeant les lots originaires de cadastre	19-12-14-17
Affectation du sol	18-11-13-16 affectent une multitude de fermes et entraînera une modification dans le zonage à cause de terrains enclavés	19-12-14-17
Réseau routier et niveau de service	19-12-14-17 a un accès direct avec le chemin Fort Georges, bénéficie d'un viaduc au-dessus de l'autoroute 10 et ne crée pas une duplication de réseaux routiers.	19-12-14-17

Classe II

Besoins psychologiques	Le segment 19-12-14-17 traverse des aires éloignées des habitations, engendre moins d'inconvénients	18-11-13-17
Sensibilité à la végétation	Seul le segment 19-12-14-17 passe à proximité de boisés et exigera un déboisement. Mais les aires affectées sont minimales	18-11-13-16
Réseau de drainage	19-12-14-17 entraînera moins de travaux de drainage puisqu'il traversera perpendiculairement tout le réseau hydrographique	19-12-14-17
Résistance des sols	19-12-14-17 traversera des aires de classes de résistance inférieures au segment 18-11-13-16	19-12-14-17

Sélection:

19-12-14-17 est choisi compte tenu qu'il suit la ligne de divisions entre deux paroisses, bénéficie de l'existence d'un viaduc au-dessus de l'autoroute 10, suit l'alignement des lots originaires de cadastre et affecte seulement quelques terres agricoles.

Annexe IV

Détails de l'évaluation de trois segments (méthode Holmes).



Analyse des segments

Classe et critères applicables	Analyse comparative	Positions relatives des segments		
Classe 1		1ère	2ième	3ième
Production du sol	Le segment B affecte en superficie moins de terres agricoles que A et C. Le segment C affecte plusieurs terres agricoles réduisant la productivité sur les terres morcelées.	B	A	C
Tenure de terres	Le segment B suit l'alignement B des lots originaires alors que le segment A coupe les terres agricoles entre les Chemin des Trente des Vingt-quatre. Le segment C morcelle davantage les lots cadastraux en réduisant pour autant l'exploitation des terres avoisinantes en raison de l'enclavement des terres situées entre le Mont St-Hilaire et la route 229.		A	C
Affectation du sol	Le segment B aura de graves répercussions sur des résidences, des commerces et un bâtiment historique respectivement le long des Chemins des Trente à St-Mathias. Le segment C affectera des érablières, une partie de la route 229 et le terrain de camping le long du Rang de la Montagne.	A	C	B
Réseau routier	Le segment C étant parallèle routes 227 et 229, n'apportera pas d'amélioration au niveau de service existant. Le raccordement de ce segment à l'Autoroute 20 ne sera pas sans difficultés.	A	B	C



Analyse des segments

Classes et critères applicables	Analyse comparative	Positions relatives des segments		
---------------------------------	---------------------	----------------------------------	--	--

Classe 1

1ère	2ième	3ième
------	-------	-------

Réseau routier
(suite)

Le segment A, créant un nouveau lien de part et d'autre du Richelieu et un nouvel axe est-ouest, est préféré au segment B qui est parallèle au chemin des Vingt-quatre. Le segment A présente le meilleur raccordement à la route 116.

A	B	C
---	---	---

Classe 2

Besoins psychologiques

Le segment C longeant la route 229 et le Rang de la Rivière des Hurons Ouest affecte davantage de résidents et le terrain de camping. Le segment A s'éloigne du milieu habité et présente moins d'inconvénients que le segment B

A	B	C
---	---	---

Sensibilité de la végétation

Le segment A/B traverse le boisé-des-étangs alors que le segment C évite tout boisé. Cependant le segment B affectera une rangée d'arbres matures le long du chemin des Vingt.

C	A	B
---	---	---

Réseau de drainage

Le segment C traverse perpendiculairement le réseau de drainage entre le mont St-Hilaire et la Rivière des Hurons. Le segment A suit en grande partie un fossé-collecteur dans St-Basile-le-Grand et St-Mathias de Beloeil, évitant les travaux supplémentaires reliés à l'écoulement des eaux.

A	B	C
---	---	---

Résistance du sol à la construction

Le segment C traverse une zone sablonneuse alors que le segment A traverse une zone de terres noires.

C	B	A
---	---	---

Sélection: L'application de la méthode de Holmes attribue le choix au segment A.

Annexe V

Calculs pour la zone tampon du puits de Rougemont.



Le taux de contamination s'établit d'après les équations suivantes:

$$\text{PPMs} = 16,025 \frac{(\text{Sr}) (\text{Ts})}{(\text{Ph}) (\text{Dp}) (\text{Ls})} \quad \text{et:}$$

$$\text{PPMnp} = \frac{\text{PPMs}}{(\text{Pa}-\text{Ph}) (\text{Pnp})}$$

où:

PPMs = PPM de sels en surface

PPMnp = PPM de sels contaminant la nappe phréatique

Sr = Pourcentage de sels retenus dans le secteur

Ts = Nombre de tonnes de sels épandus dans le secteur

Ph = Précipitation hivernale, en pieds

Dp = Distance entre la route et le puits, en pieds

Ls = Longueur du segment de route, se drainant vers le puits, en pieds

Pa = Précipitation annuelle, en pieds

Pnp = Profondeur de la nappe phréatique

Sachant que

$$\text{Sr} = .25 \text{ (1)}$$

$$\text{Ts} = 120 \text{ tonnes (2)}$$

$$\text{Ph} = 0.735 \text{ pieds (3)}$$

$$\text{Ls} = 1 \text{ pied (4)}$$

$$\text{Pa} = 3.23 \text{ pieds (3)}$$

$$\text{Pnp} = 50 \text{ pieds (5) et (6)}$$

Il s'agit d'attribuer à Dp (distance entre la route et le puits) différentes valeurs, afin de voir les variations ainsi créées sur PPMnp. En effet, cette dernière valeur est celle qui indique les dangers de contamination du puits selon l'échelle suivante (1):



Valeur de PPMnp	Effets sur le puits
0-50	- le puits sera probablement intact
51-100	- le danger de contamination est probablement peu élevé
101-200	- le danger existe, et un programme de surveillance devrait être mis sur pied
201-350	- danger très élevé, des mesures de protection s'imposent
351+	- puits probablement contaminé

Le tableau suivant donne pour toutes les distances entre le puits et la route considérés, les valeurs de PPMnp obtenues à l'aide des équations.

Dp (pi.)	PPMnp	Danger pour le puits
50	104.8	Elevé
100	52.4	Modérément élevé
200	26.2	Faible
300	17.5	Faible
500	16.4	Faible
1,000	5.2	Faible

La résolution des équations indique que l'emprise de la route doit donc se situer à plus de cent pieds du puits, afin de lui assurer une protection suffisante.



Références et justifications utilisées:

- (1) FHW Administration, Economic impact of Highway snow and ice control, report no FHWA-RD-77-Q5, Washington D.C.
- (2) Des consultations avec le ministère des Transports nous ont permis d'établir que l'on utilisait environ 15 tonnes de sel/voie/mille sur les routes régionales de la région de Rougemont. Nous considérons le nombre maximum de voies de la route 229, soit quatre, et une distance de deux milles pour le calcul (soit la distance que parcourt la route au-dessus de la nappe d'eau souterraine de la région; voir réf. (5))
- (3) D'après Environnement-Canada, données pour St-Hyacinthe
- (4) La topographie locale indique que le drainage se fait en s'éloignant du puits; le facteur L_s est donc neutre, et une valeur de 1 lui est accordée.
- (5) D'après Prévost, J-M., Inventaire des eaux souterraines des comtés de St-Hyacinthe et de Rouville, Direction générale des eaux, Service de l'hydrogéologie MRN, Québec 1973
- (6) Tremblay, J-J., Fonçage d'un puits au voisinage de la municipalité de Rougemont, comté de Rouville, Qué. Services techniques en eau souterraine inc, Pointe-Claire 1971.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 132 907